izdaje bigz izlazi jednput mesečno

računari 34

pet plus
računari u vašoj školi

časopis za popularizaciju informatike i računarstva • cena 1.000 dinara • januar 1988 • YUISSN 03552-7271



nova rubrika
help

uradi sam
ukroćeni herkules

teorija programiranja
rat u memoriji

nova serija
stono izdavaštvo

operativni sistemi
unix bez muke

komercijalni softver
turbo c

interfejsi
razbijači zaštite





PARTNER/ AT

Sistem PARTNER/AT je 16-bitni mikroračunarski sistem sa crno-belom grafikom a kompatibilan je sa sistemom IBM PC/AT

Sistem ima operacioni sistem MS-DOS 3 2
Osnovna konfiguracija PARTNERA/AT sastavljena je od
- 1 MB unutrašnje memorije
- diskatne jedinice kapaciteta 1,2 MB
- diskatne jedinice kapaciteta 20 MB ili 40 MB
- modula za crno-belu grafiku rezolucije 720×348 (grafika Herkules)
- tastature po standardu VT-220
- miša
- priključka CENTRONICS za štampač
- dva izlaza RS-232-C

Sistem se koristi kao radna stanica i namenjen je za obavljanje složenih zadataka na području kancelarijskog poslovanja, računarski podržanog planiranja i vođenje proizvodnje, kao i na području komunikacija

Brzina sistemskog časovnika se može birati između 6 i 8 MHz, pa je u tom pogledu PARTNER/AT čak i brži od sistema IBM PC/AT.

Stepen kompatibilnosti sa sistemima IBM PC/AT je veoma visok budući da se na sistemu PARTNER/AT odvija većina poznatih programskih paketa

Na sistem PARTNER/AT može da se priključi matrični štampač (za format A3 ili A4) i grafička tablica

ISKRA DELTA PREDSTAVLJA NOVU PORODICU RAČUNARSKIH SISTEMA T R I G L A V

Nazvan je TRIGLAV jer može da radi na tri različite procesne jedinice Porodicu TRIGLAV odlikuju potpuno nove karakteristike, neke od njih predstavljaju novost čak i u svetskim razmerama.

TRIGLAV	Za vaše današnje i sutrašnje potrebe
TRIGLAV	Za unikatne probleme — unikatni računar
TRIGLAV	Tri procesora — tri sistema
TRIGLAV	Grafički VT-100 — kompatibilni procesor s monitorom u boji
TRIGLAV	Mnoštvo međusklopova za optimalno povezivanje sa spoljnim svetom
TRIGLAV	Sistem s mnoštvom perifernih jedinica
TRIGLAV	Programska oprema za danas i za sutra
TRIGLAV	Ergonomski i estetski oblikovan sistem
TRIGLAV	Ida informacijska vruda
TRIGLAV	Od jednostavnih računara do sistema velikih kapaciteta
TRIGLAV	Brojni programski jezici
TRIGLAV	Sistem velikog kapaciteta i za sutrašnje aplikacije
TRIGLAV	Automatizacija u industriji, energetici, turizmu i saobraćaju
TRIGLAV	Školovanje stručnjaka svih profila
TRIGLAV	Pouzdani sistem s jednostavnim održavanjem

ISKRA DELTA
61000 Ljubljana Parmova 41
tel (061) 312 988

Območna enota Beograd
11070 Novi Beograd Narodnih heroja 42
tel. (011) 136-224

Območna enota Novi Sad
21000 Novi Sad Pariske komune 14
tel. (021) 338 765

Območna enota Zagreb
41000 Zagreb Avenija Borisa Kidriča 8a
tel. (041) 527 299

Sarajevo
71000 Vojvode
tel)-667 511

Območna enota Skopje
91000 Skopje 50 divizije 20
tel (091) 224 811

računari 34

a popularizaciju ka i računarstva
izlazi jedanput mesečno
januar 1988

Y SSN 352-7271

Direktor sektora
Izdavačka novinska delatnost

Stručna redakcija

redakcije

Marketing

Izdavački savet

Sadržaj


Mako kao duša str. 80


Strogo kontrolisane mašine str. 10


UNIX bez muke str. 18

srećna nova godina

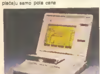


Šta ima novo

Linearne jednačine na PC-ju

Rešavanje sistema linearnih jednačina nije potrebno samo matematičarima — mnoge inženjerske primene računara se svode na rešavanje ovog teorijski sasvim jednostavnog problema *Sblver Q* razvijen na Wisconsin-Madison univerzitetu *(1025 West Johnson St Room 1161L, Madison WI 53706 USA)* obezbeđuje brzo rešavanje sistema od 1000 jednačina sa 1000 nepoznatih Red programa se tu ne završava obezbeđeno je rešavanje sistema nelinearnih kompleksnih jednačina, sređivanje simbolički zadatih izraza i zadataka zasnovanih na nelinearnoj regresiji

Solver Q se izvršava na bilo kom PC-ju ili AT-u i košta 90 dolara studenti drugih univerziteta (da li i studenti van Amerike?) plaćaju samo pola cene



Hewlett-Packardov portabl PC

Poznati PC kompatibilac koji Hewlett-Packard prodaje pod imenom Vectra dobio je i portabl verziju Portable Vectra je zasnovana na mikroprocesoru 8086 koji radi na 7 16 MHz Ima 640 K RAM-a, potpunu tastaturu (92 dirke), jednu disk jedinicu od 3 5 inča Centronika interfejs i izuzetno kvalitetni CGA kompatiblini LCD ekran 80•25 Računar pokreću puneće baterije koje obezbeđuju dvadesetak časova neprekidnog rada

HP Portable Vectra košta 2495 dolara dok za hard disk od 20 megabajta i RS 232 interfejs sa modemom treba doplatiti po 1100 dolara Kada se radi o prenosivim računarima bitne su dimenzije (42•35•8 cm) i težina — oko 8 kilograma



80386 + EGA = 2000 dolara

Vanilla Computer Company je lansirala radnu stanicu zasnovanu na Intelovom 32-bitnom mikroprocesoru 80386 koja zajedno sa 512 K RAM-a, EGA kompatibilnom karticom i monitorom košta manje od 2000 dolara Hard disk naravno nije uračunat u ovu cenu

[illegible]

Svaka kompjuterska mreža omogućava korisniku da na neki način zaštiti svoje podatke od radoznalih ili zlonamernih posetilaca U svakom sistemu, međutim postoje privilegovani korisnici koji mogu da „zaviruju" u svačije datoteke što znači da posebno važnim podacima treba obezbediti dodatnu zaštitu Studenti *Boyd et Seaford* koledža *(Petworth GU28 0NB England)* su razvili program Encoda koji kriptografski štiti podatke — bilo koji korisnik sistema (računajući tu i upravnika računskog centra) će, ukoliko mu ne kažete vašu lozinku biti nemoćan pred nizom naoko besmislenih bajtova koji dekriptovani predstavljaju običnu datoteku sa tekstom ili programom Encoda je prilagođen BBC-ju, „arhimedu" i IBM PC-ju i košta 12 funti autori nude nagradu bilo kome ko „provali" šifru

[illegible]

Uz Amigu se sacamo se dobija katastrofalno loše napisan bejzik interpretator koji čini da ova 16-bitna mašina *na* brzinskim testovima prestigne jedino poslovično sporog spektruma SAM BASIC firme *Parkway Computer (Consultants Ltd, 3 Mundells Court, Mundells Welwyn Garden City Hertfordshire AL7 1EN. U K)* je nešto drugo — bejzik interpretator koji obezbeđuje paralelno izvršavanje većeg broja programa i brz pristup amiginoj fascinantnoj grafici — proizvođač tvrdi da je izvršavanje svakog programa gotovo dvostruko ubrzano

Zanimljivo je reči da je SAM skraćenica od *Simons Amiga Multitasking* Autor programa je Dejvid Simons *David Simons)* koga svaki vlasnik „komodora 64" poznaje po „Simon's bejziku" Zašto firma Commodore ne angažuje Dejvida i tako svojim računarima u startu obezbedi pristojan bejzik interpretator?



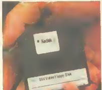
Video bekap

Magnetna traka su jeftine ali spore pa se na tržištu često pojavljuju alterna-

[illegible] od [illegible] megabajta

DOS/16M firme *Rational Systems* obezbeđuje vlasnicima IBM PC AT-a koji se bave programiranjem u C-u da konačno prevaziđu granicu od 64 kilobajta programer piše program dug najviše 16 megabajta kompajler ga samostalno prevodi u zaštićeni mod mikroprocesora 80286 a izvršne biblioteke po potrebi upravljaju pristupom memoriji rad kompajlera i pristup izvršnim bibliotekama je potpuno transparentan što znači da programer o njima ne mora da misli

DOS/16M može da „preživi" i programera koji vole da se obraćaju direktno hardveru i upisuju tekst direktno u video memoriju — „divlji" kod se prevodi u pozive odgovarajućih BIOS rutina ili smešta u posebnu biblioteku DOS/16M se verovali ili ne ne prodaje morate da kupite licencu čija cena zavisi od broja kopija programa razvijenog uz pomoć DOS/16M koje uspete da prodate Ako planirate da prodate manje od 200 primeraka DOS/16M će vas koštati samo 5000 dolara



Album na disketi

Dvoinčna mini disketa sa slika verovali ili ne može da „zapamti" čak 50 kolor fotografija! Ako ne verujete pišite Kodaku (Dept 412-L, Rochester NY 14650, USA)

tivni uređaji za skladištenje informacija Jedan od noviteta na ovom polju nudi Emerald Technology VAST (Virtual Archive Storage Technology) obezbeđuje prenošenje sadržaja hard diska ili CD ROM-a na specijalne kasete nalik na VHS video trake brzinom od 15 megabajta u minutu Zavisno od tipa VAST kaseta može da „sačuva" 250 ili 500 megabajta pa čak i 2.2 gigabajta (poređenja radi 2.2 gigabajta ste do sada mogli da prenesete na 6400 PC disketa ili milion gusto kucanih strana!) Podaci su zaštićeni složenim kontrolnim sumama pa je sistem u stanju da automatski ispravi (ne samo otkrije!) jedan pogrešan kilobajt u svakih 250 M Cena je na žalost i dalje prilično visoka 7000 dolara za osnovnu verziju uređaja! (D R)

Život jednog reptona

Secate li se igre Repton o kojoj smo opširno pisali u „Računarima 23" ? Radi se, da vas podsetimo, o čovekolikom gušteru koji obilazi rudnik sakupljajući dijamante i ratujući sa kamenjem monstrumima bubama i korovom Superior Software je tokom 1987 izdao nastavak ove igre koji se zove *Around the World* — radi se o 40 novih ekrana u kojima junak igre stiže u razna krajeve u Americi je šerif koji skuplja kese sa novcem u Africi urođenik koji traga za vodom na Arktiku Eskim koji sakuplja ribe pod okeanom gnjurac koji traži blago, a na Orijentu putnik koji traga za čarobnom lampom Tek što smo nekako savladali ove ekrane Superior je pripremio nastavak *The life of Repton* Ovoga puta pomažemo našem junaku u raznim životnim dobima beba-Repton juri za plišanim mecama prvak-Repton beži iz škole, tinejdžer-Repton sakuplja ploče zaposleni Repton radi sa kompjuterima, a čiča-Repton pokušava da pronađe veštačku vilicu 40 novih ekrana prilagođenih BBC-ju, elektronu i „komodoru 64" dobijate za desetak funti

Za ljubitelje originala

Uporedo sa sve većom prodajom (jeftinijih i uglavnom solidnih) PC „klonova" raste i potražnja za IBM originalima Uostalom potajni san svakog vlasnika kopije bez obzira šta je posredi, oduvek je bio da dođe do originala

Onaj ko je rešio da nabavi original IBM PC možda će to najlakše učiniti ako u Minhenu svrati do prodavnica „Finkenzeller" (Schwanthaler Strasse 21 8000 München 2 — tel 9949-89-59-14-24) Minhensku filijalu ove ugledne firme za kompjutere i birotehniku vodi naš čovek Mile Krstić što će mnoge kupce poštedeti jezičkih muka

IBM 8530 od 640 K sa tastaturom monitorom dva disk drajva i DOS-om košta 4 412 DM (bez VAT-a koji se odmah odbija) IBM 8530-021 od 20 megabajta sa hard-diskom umesto disk drajva košta 5 682 DM sa odbijenim VAT-om

Ista firma prodaje i kompatibilni Schneider 1640 , kao i laserske štampače Kyocera i , Epson

Prva igra za „arhimeda"

BBC Art... ed je sa svojim 32 bitnim RISC procesorom, idealna mašina za pisanje ultra-brzih igara Prvu komercijalnu igru za novi Acornov računar je kao što se moglo i očekivati proizvela firma Superior Software, vodeći proizvođač igara za BBC B Igra zvana Zarch vas stavlja u ulogu pilota svemirskog broda koji nadleće planetu i ratuje sa neprijateljski nastrojenim vanzemaljcima — scenario je daleko od originalnog Zarch je međutim, tehnički toliko savršena igra da su autori prvih prikaza ostali bez daha — računar neprekidno iscrtava izuzetno detaljan i ubedljiv pejsaž koji se ultra-brzo menja Autor Zarch-a je jedan od autora slavne Elite — David Braben

Paskal za „atari ST"

Metacomco je vlasnicima računara iz Atarijeve serije ST ponudio novu verziju paskal kompajlera i razvojnog sistema Pascal 2 obezbeđuje rad sa racionalnim promenljivima u dvostrukoj tačnosti, oktalne i heksadekadne celobrojne konstante 32-bitne pointere datoteke sa direktnim pristupom dinamičku alokaciju memorije za stringove i uslovno prevođenje Tu su i GEM AES VDI GEMDOS BIOS i XBIOS biblioteke i nova verzija Metacomcovog editora baziranog na GEM-u Programere će posebno obradovati novi simbolički debager

Kompletan programski paket košta 100 dolara adresa na koju možete da pišete je *Metacomco plc 26 Portland Sq Bristol BS2 8RZ England*



Džobsov sledeći potez

Stiv Džobs (Steve Jobs) jedan od osnivača firme Apple već dve godine priprema „sledeću" generaciju računara nazvanu NeXT — redovni čitaoci „Računara" znaju da je Džobs sklopio vansudsko poravnanje sa firmom Apple i odrekao se „lansiranja" novih kompjutera u toku dve godine Dve godine su prošle i Džobs se početkom 1988 biti oslobođen svojih obaveza tj u prilici da predstavi NeXT

Osnovni zahtev koji se postavlja pred NeXT je korisnički interfejs prilagođen ljudima koji ne znaju mnogo o kompjuterima. Takav korisnički interfejs se zasniva na izvanrednoj grafici kojoj je, jasno, potreban brz procesor — Džobs je izabrao Motorolu 68030 Potreban je i osnovni operativni sistem na koji će se „nagraditi" softver višeg nivoa — Džobs se opredelio na Unix dopunjen odgovarajućim grafičkim paketima Podataka o ostalim karakteristikama novog sistema i njegovoj ceni na žalost još nemamo



Ostavka Acornovog direktora

Acornov izvršni direktor Brian Long je podneo neočekivanu ostavku dovodeći tako poznatu britansku računarsku firmu u svojevrsnu krizu — nemajući pogodnog kandidata za ovu funkciju predsednik upravnog odbora Bruno Soggiu je odlučio da lično obavlja posao izvršnog direktora dok se pronađe pogodnog naslednika

Longova ostavka je neočekivana jer Acorn u poslednje vreme sasvim solidno posluje — polugodišnji izveštaj, istini za volju, nije bio blistav ali se radilo o sredstvima uloženim u „arhimeda" koja su sada počela obilno da se vraćaju. Acornova akcija su nedavno skočile kada je firma odlučila da pojeftini „arhimeda" — osnovni model sada košta 790 funti (D R)

Turbo Pascal 4.0

Borlandov Turbo Pascal uvek privlači pažnju novih PC-jevaca nije lako naći programski paket na kome je razvoj softvera tako brz i jednostavan Dosadašnje verzije Turbo Pascala su, međutim imale i poneku manu — najgore je što kompajler proizvodi COM datoteke koje, kao što je poznato, ne mogu da budu duže od 64 kilobajta Zato je Borland lansirao Turbo Pascal 4.0 koji proizvodi proizvoljno dugačke EXE datoteke sa programima Tu se međutim, ne završavaju prednosti nove verzije paskala — program najzad može da se razbije na posebne module koji se nezavisno kompajliraju i skladište u odvojenim datotekama iz kojih ih (skriveni) linker sakuplja proizvodeći izvršni program — prevođenje većih programskih paketa je na ovaj način bitno ubrzano Vlasnici aritmetičkog koprocesora dalje mogu da rade sa realnim dugim rečima (64 bita!) i racionalnim promenljivima u dvostrukoj i trostrukoj tačnosti Komunikacija sa DOS-om je, najzad bitno poboljšana i ubrzana, što znači da će se prevođenjem starih programa na novom kompajleru dobiti daleko brže verzije programa

Programere uvek interesuje i brzina samog kompajlera koje je uvek bila Borlandov adut Navešćemo samo jedan primer prevođenja datoteke CALC.PAS (oko 1300 linija) na starom Turbo Pascalu traje 15 s na verziji 4 0 svega 10 sekundi — kompajler je poboljšan ali i ubrzan!

Janez Škrubej, direktor Iskra Delte

Zaustaviti „petu kolonu"

Dnevna i nedeljna štampa, uz stidljivo uključenje radija i televizije, minulih sedmica revnosno prenosi i najpikantnije detalje „računarskog rata" za Jugoslaviju. Ovaj rat, prikriven, traje već godinama, ali za njega znaju samo dobri poznavaoci računarskih prilika. To nije nikakva novina u areanalu multinacionalnih kompanija kada se bore za dominaciju na određenom tržištu. Novo je samo to da su neki skorašnji događaji, a pre svega sukobi u okviru Beogradske računarske industrije, pripomogli da se karte više otvore (ali, još ne do kraja). Najnovija eskalacija u „računarskom ratu" imala je, međutim, i jednu pozitivnu posledicu — neverovatno hitro okupljanje jugoslovenskih proizvođača i njihov apel SIV-u da im pomogne. „Računari" razgovaraju sa direktorom „Iskre Delte" Janezom Škrubejom, jednim od potpisnika ovog apela, koji je oštro skrenuo pažnju na hajku protiv domaćih proizvođača i „petu kolonu" koja deluje nauštrb domaće računarske industrije i razvoja.

U Inicijativi za realizaciju antiinflacionog programa i Zajedničkim stavovima domaćih proizvođača o zaštiti i razvoju domaće računarske proizvodnje kao temeljnim dokumentima beogradskog express-okupljanja definisano je prvi put u našoj zemlji dosta jasno i precizno da je domaći onaj računarski proizvod koji je koncipiran, projektovan i proizveden vlastitim snagama sa maksimalnom (raspoloživom) domaćom supstancom ili da je proizvod osvojene licence koja se dodatno razvija u Jugoslaviji. I pri tome se poziva na član 9 Antiinflacionog programa i predlaže SIV-u da omogući kreditiranje domaće opreme. Potpisali su se vodeći ljudi (red je da čitaoci Računara znaju njihove imena): dr Dragoljub Milićević, predsednik KO Beogradske računarske industrije, Janez Škrubej, generalni direktor Iskre Delte, Tanasije Tanić, predsednik PO El-Računari, a pomoću teleks-pozdrava i dr Zoran Salčić, predsednik PO Energoinvest-IRIS. Po definiciji koju su sročili, to su i jedini domaći proizvođači računarske opreme u nas.

— Najveći problem Jugoslavije — kaže Janez Škrubej, generalni direktor Iskre Delte, s kojim smo razgovarali prilikom otvaranja razvojno-proizvodnog centra ove radne organizacije u ljubljanskom predgrađu Stegne — jeste u tome da mi sami sebi ne verujemo, da smo izgubili inicijativu i

„Mi tržišnu ekonomiju shvatamo prilično diletantski. Svaka država štiti svoje vrhunske standarde i tehnološku strategiju."

hrabrost sposobnih stručnjaka koji bi mogli da pokrenu originalan razvoj i daju originalne proizvode. Mi tržišnu ekonomiju shvatamo prilično diletantski. Svaka država štiti svoje vrhunske standarde i tehnološku strategiju, a stranci se tome prilagođavaju. Uzmimo samo primer Japana. Inostrani proizvođači samo dopunjuju domaću proizvodnju. Kod nas je obrnuto.



„Često govorim da je bolje da su stranci ovde sami, a ne preko zastupnika. Ovako imaju svoje predstavnike i u skupštini SFRJ. Šefovi računarskih centara u mnogim radnim organizacijama su, po meni, „peta kolona" posredstvom koje multinacionalke vršljaju kod nas."

• *Šta nama nedostaje?*

— Novac i jasni strateško-tehnološki ciljevi. Ja sam protiv toga da nam daju pare za razvoj, već da nam država postavi određena zahteva za taj novac. Nismo nikad imali značajne nacionalne projekte, izuzev onih koje je nudila JNA, a mi to tražimo. Domaćoj privredi mora, na primer, da se ponudi automatizacija jugoslovenske železnice da bi mogla da razvije vlastitu tehnologiju. Na taj način ostvarićemo dva cilja: razvićemo svoju tehnologiju i steći referencu za inostranstvo. Uzmite izvikani „rat zvezda": taj projekat je najpre zamišljen kao podsticaj američke industrije, a potom i kao izazov Sovjetima.

• *Može li se znati šta ste u stvari tražili?*

— U Beogradu (u Institutu „Mihailo Pupin") zahtevali smo da bar godinu dana ranije saznamo od naše države kada će modernizovati SDK ili Skupštinu SFRJ, da dobijemo konkretan zadatak da to uradimo, a ne da se raspisuju konkursi (tenderi) na kojima nemamo šansi ako se pojave multinacionalke. Sramota bi bila priznati da se strancima poveri kompjuterizacija nacionalnog parlamenta.

• *Kako vi u Iskra Delti definišite domaći proizvod?*

— Dogovorili smo se u Beogradu da domaći proizvodi moraju da imaju vlastitu arhitekturu (plod domaćeg razvoja) ili da budu stvoreni znanjem iz usavršavanja inostrane licence. Iskra Delta suvereno konkuriše u inostranstvu bez ikakvih ograničenja, zato što ima svoje proizvode, svoj identitet, dakle pojavljujemo se pod nazivom „made in Yugoslavia". Tako smo u oštroj konkurenciji dobili da napravimo informacioni sistem minule zimske Univerzijade u ČSSR, što nam je otvorilo vrata da ugovorimo velike poslove u toj zemlji, Poljskoj i SSSR-u. Samo u Čehoslovačku izvezli smo opreme u vrednosti pola miliona dolara i softvera za sto hiljada dolara. Ta računarska mreža koju su naši stručnjaci instalisali

„Zastupničke firme su nam pokupile najbolje ljude iz instituta i razvojnih centara."

postala je našom izuzetno važnom referencom. Na žalost, nismo učestvovali na konkursu za letnju Univerzijadu u Zagrebu, jer je sve bilo gotovo mnogo ranije.

• *Koje proizvode izvozite?*

— Mnoge. A bez ikakvih ograničenja računarske sisteme „triglav", „delta 800" i „partner", jer je u njima manje od deset odsto inostranih komponenti. Za ona proi-

zvode u kojima se sadrži više od deset posto tuđeg postoji opasnost ograničenja od COCOM-a (međunarodna asocijacija za kontrolu izvoza vrhunske tehnologije u istočnoevropske zemlje).

• *U zahtevu domaćih proizvođača insistira se na selektivnom protekcionizmu. Šta se pod tim podrazumeva?*

„Nismo imali nikad značajne nacionalne projekte, izuzev onih koje je nudila JNA. Domaćoj privredi mora, na primer, da se ponudi automatizacija jugoslovenske železnice."

— Da nam država omogući iste uslove kakve imaju strane računarske kompanije kad se pojavljuju na našim konkursima, a to znači da možemo da kreditiramo kupce. Naše banke zbog ograničenja plasmana to ne mogu, a i kamate su isuviše visoke. Stranci, međutim, kreditiraju naše organizacije kad uzimaju računare u najam (lizing) nudeći im tzv. odgođeno plaćanje. Naravno, naš zahtev važi samo kad su u pitanju značajni poslovi (SDK i sl.), a na sitnim raspisima inostrane kompanije i ne učestvuju.

• *Znači li to da bismo mogli da razvijemo domaću računarsku industriju ukoliko dobijete ovaku podršku?*

— Ako se ispuni to što smo tražili, mogu reći da ćemo strancime konkurisati i u tehnologiji i u ceni. Domaća industrija će i pred strance postaviti visoke zahteve jer nam više neće nuditi (i prodavati) za debele pare izraubovanu tehnologiju, a da ne govorimo o tome koliko je za kupce bolje da imaju domaće dobavljače.

• *Žalite se u poslednje vreme, da se vodi hajka protiv Iskra Delte. Kome ona smeta?*

— Pre svega svim zastupnicima kojih ima mnogo u Sloveniji ali i u drugim krajevima. Često govorim da je bolje da su

„Sramota bi bila da se strancima poveri kompjuterizacija nacionalnog parlamenta."

stranci ovde sami, a ne preko zastupnike. Ovako imaju svoje predstavnike i u Skupštini SFRJ. Upozoravam da je računarski lobi isto toliko opasan kao i nuklearni. To se vidi čim se pokuša da napravi nešto domaće u oblasti visokih tehnologija. Šefovi računarskih centara u mnogim radnim organizacijama i institucijama su po meni peta kolona posredstvom koje multinacionalka vršijeju kod nas. Oni mogu i u stanju su da izmišljaju svakojake zamerke domaćim ponuđačima opreme."

• *A stručnjaci? Imamo li ih dovoljno za domaću industriju?*

— Moram priznati da su nam zastupničke firme pokupile najbolje iz instituta i razvojnih centara a mnogi su otišli i u inostranstvo. Mi u Iskra Delti trenutno stipendiramo 370 mladih ljudi širom zemlje koje već uključujemo u pojedine projekte. Plate nam nisu velike, ali su zaposleni naročito najstručniji bili strpljivi jer smo im rekli: Kad gradiš kuću ne ideš u gostionu. Sada smo sagradili za manje od godinu dana najmoderniji i jedinstveni razvojno-proizvodni centar u zemlji u kojem će za njih biti dovoljno izazova a i posiova za izvoz.

• *Imam utisak da mnogo očekujete od ove investicije?*

— Poslednjih godina smo mnogo ulagali pa smo došli i u gubitke. Otvorili smo školski centar u Novoj Gorici, mnoge prodajno-servisne punktove širom zemlje a sada i ovaj razvojno-proizvodni centar sa vrhunskom tehnologijom za 800 zaposlenih. Više se nećemo širiti, ići ćemo na okupljanje kooperanata (imamo ih 150). Nadam se da ćemo sada moći da proizvodimo računare za inostranstvo koji nam se neće vraćati zbog nekakve greške u delovi-

„Iskra Delta suvereno konkuriše u inostranstvu, bez ikakvih ograničenja, zato što ima svoje proizvode, svoj identitet, dakle pojavljujemo se pod nazivom ,Made in Yugoslavia'."

ma koje su nam drugi isporučili. Očekujemo da 1988 uvoz repromaterijala pokrijemo izvozom naše robe. A to će biti veliki posao i za našu zemlju.

• *Možete li ravnopravno sa strancima na svetskom tržištu?*

— Zašto da ne? Naravno, tek sada kada imamo vlastiti razvoj, kad ne zavisimo od drugih. Mora se priznati da naša zemlja zaostaje u tzv. pratećoj industriji. Strancima nećemo konkurisati u masovnoj proizvodnji jer tu nemamo šta da tražimo, već u specifičnim segmentima. Čak možemo sa njima da izrađujemo neke proizvode. Imamo dovoljno znanja i za izradu softvera ali se na tome malo radi jer nema većih poslova. Zimske olimpijske igre 84 u Sarajevu su to nedvosmisleno potvrdile. Važni su, dakle, projekti. Kao i kod opreme.

I nama ostaje da se nadamo, nakon optimističkih reči Janeza Škrubeja, i da očekujemo da se naša zemlja sa 60. mesta u svetu u korišćenju računara, na koje se strmoglavila poslednjih nekoliko godina, sa visokog dvadesetog popne bar desetak stepenica gore.

Razgovor vodio
Stanko M. Stojiljković

„Veštačko starenje' računarskih sistema

Nov razvojno-proizvodni centar Iskra Delte u Stegnama predstavlja kvalitativno novu fazu razvoja ove radne organizacije. Ovaj centar je i najveća investicija Iskra Delte u njenoj desetogodišnjoj istoriji i jedno od najvećih ulaganja u SR Sloveniji u ovom srednjoročnom periodu.

Objekat obuhvata 16 hiljada kvadratnih metara neto korisne površine i u njemu će biti zaposleno preko 800 radnika. Predračunska vrednost investicije je iznosila 16 milijardi dinara.

Nov razvojno-proizvodni centar znači pre svega tesnu međusobnu povezanost razvojne delatnosti i proizvodnje, tako da će put od razvoja do konačnog proizvoda biti što kraći. Jedan od važnih ciljeva novog centra je da se na jednom mestu sjedine tehnološki kapaciteti Iskra Delte koji su dosad bili rascepkani na šest lokacija u Ljubljani i Kranju. To smanjuje troškove, povećava konkurentnost proizvodnje i omogućava povoljnije uslove za skladištenje i kontrolu kvaliteta.

Osobenost ove nove fabrike je izuzetna prilagodljivost i elastičnost proizvodnog procesa. Tako će proizvodnja moći vrlo brzo da se prilagođava potrebama domaćeg i stranog tržišta. U razvojno-proizvodnom centru će se proizvoditi u srednje velikim serijama. Godišnje bi trebalo da se proizvodi oko sto mini sistema, nekoliko hiljada super mikro sistema i nekoliko desetina hiljada računarskih modula za razne računarske sisteme.

Izuzetno stroga kontrola kvaliteta još jedna je karakteristika novog razvojno-proizvodnog centra. Kontrola kvaliteta vrši se kako kod ulaznih komponenti tako i u svim međufazama proizvodnje. Krajnji proizvodi se takođe podvrgavaju vrlo strogom testiranju. Specifičnost u kontroli kvaliteta je „veštačko starenje" sistema, postupak u kojim su računarski sistemi podvrgnuti ekstremno niskim i visokim temperaturama. U takvim uslovima pokazuju se eventualne slabe tačke sistema koje se otklanjaju još u fabrici. Tako korisnik dobije u ruke zaista pouzdane uređaje.

U razvojno-proizvodnom centru ugrađena je najnovija tehnologija za proizvodnju računara koju u takvim fabrikama u drugim državama koriste najveći svetski proizvođači. Većina prostorija novog objekta klimatizirana je i opremljena uređajima protiv statičkog elektriciteta, što je u proizvodnji računara posebno važno.

Proizvodne tehnologija u novom razvojno-proizvodnom centru je u pogledu licence nezavisna od stranih multinacionalnih kompanija što Iskra Delti omogućava suvereno nastupanje na domaćem i inostranom tržištu. Sa novim centrom stvoreni su povoljniji uslovi za razvoj saradnje sa malom privredom, univerzitetima, razvojno-istraživačkim ustanovama i drugim radnim organizacijama.

Centar predstavlja sintezu desetogodišnjeg rada, razvoja i akumuliranog znanja radnika Iskra Delte kao i značajan korak za razvoj jugoslovenske računarske industrije i razvoj informatike.

Od ideje do proizvoda

Put od nastanka uspele ideje do obostranog zadovoljstva korisnika i proizvođača nije jednostavan, posebno kada je reč o tehnologiji u oblasti informatike. Kod informacionih sistema se organizacijske nauke prepliću sa računarskim, a konačan uspeh zavisi još i od stručne osposobljenosti korisnika. O održavanju i kasnijem dograđivanju i povezivanju informacionih sistema ne treba ni govoriti. Obrazovnom centru „Iskre Delte“ u Novoj Gorici i mnogobrojnim prodajno-servisnim centrima širom Jugoslavije pridružio se ovih dana i Razvojno-proizvodni centar u Stegnama.

Šta nas izdvaja od 70 jugoslovenskih pravih i kvazi proizvođača računara? Razlikujemo se po rešenosti i strategiji da prema sopstvenoj Iskra Delta arhitekturi pravimo porodica međusobno usklađenih softverskih i hardverskih proizvoda koje po potrebi zajedno sa korisnicima dopunjujemo stranim proizvodima dajući celovita informacijska rešenja. Koliko jugoslovenskih proizvođača može da predstavi svoja dugoročna vizija, pokaže svoju razvojnu tehnologiju prototipa, nacrta i sopstvenu proizvodnu tehnologiju i pohvali se čitavom paletom proizvoda čiju istoriju čine njihovi prethodnici i koji imaju jasno zacrtan razvojni put? U našoj društvenoj sredini informatika ne sme da bude trčanje za brzom zaradom već dosledan planski rad sa velikom merom odgovornosti i znanja.

Razvojno-istraživački rad u Iskra Delti obuhvata tako složena i vremenski odvojena istraživanja kao što su ona u oblasti paralelnih računara, višeprocesorskih računara, distribuiranih operativnih sistema, distribuiranih struktura podataka i proizvoda teleinformatike kao i razvoj proizvoda koji moraju već sutra da zamene proizvode na tržištu. Pošto ne možemo da vam pokažemo celokupan razvoj na lokacijama Ljubljane, Kranja, Velenja i Zagreba, vodimo vas u šetnju kroz naše glavne laboratorije za razvoj u Ljubljani.

U laboratoriji za razvoj hardvera prikazani su projekti za SUPERMINIRAČUNARE DELTA 4850 i DELTA 8000, za TERMINALE i PROCESNE RAČUNARE. Projekat DELTA 8000 obuhvata razvoj pojedinačnih modula kao što su inteligentni disk kontroleri, memorija do 4Mb, komunikacijski moduli i centralni procesni moduli (CPE) koji će u završnoj fazi biti integrisani u 32-bitni supermini računar nivoa 3mips. On će biti sroden računarskom sistemu VAX — hitu jednog od najvećih američkih proizvođača računara DEC. Pojedina module već ugrađujemo u sisteme DELTA 4850, a ostali su u fazi razvoja (wire wrap), u fazi računarskog projektovanja štampanih ploča i kola VLSI (CAD), u fazi testiranja itd.

Sistem DELTA 8000 je i buduće srce našeg višeprocesorskog koncepta GEMINI, koji već danas omogućava priključivanje do sto terminala. Projekat TERMINALI je naš najstariji projekat koji je počeo da se ostvaruje još 1980 sa PAKOM 1000, za kojim su usledili i PAKA 2000, PAKA 3000/3100, a ove godine i PAKA 5000. Znanje i tehnologija sa područja terminala Iskra Delta i DEC kompatibilnih terminala proširuje se na razvoj terminala kompatibilnih sa proizvodima EI — Honeywell (PAKA 7300, 7800) i IBM kompatibilnih terminala, na specijalna područja kao što su šalterski terminali (s monitor PAKA 2100), terminali-blagajne („point of sale“) i na druga područja. Među njima je i upotreba već razvijene monitorske tehnologije za projekat Partner/T i /AT. Projekat procesnih računara predstavili smo vam sa sistemima DIPS, DIPS/M i Triglav DIPS koji su najtipičniji predstavnici u toj oblasti.

U laboratoriji projekta TRIGLAV prikazujemo vam prototip 32-bitnog sistema Triglav XEN-32 (Intel 386) koji već radi. On predstavlja ostvarenje onoga što smo najavili pre dve godine, kada smo javnosti predstavili 16-bitne porodice Triglava DEL-16 (DEC J11), UNX-16 (Motorola 68010) i XEN 16 (Intel 286) i rekli da se radi o modularnoj 16/32-bitnoj arhitekturi sistema sa VME magistralom. Izloženi su i drugi moduli u fazi razvoja koji će već 1988 povećati i proširiti našu i u svetu priznatu porodicu supermikro računara za koju smo dobili nagradu za dizajn 1985 u Beču i nagradu za kvalitet sistema 1987 u Lajpcigu.

U laboratoriji za softver, gde su instalirani svi značajniji sistemi kao što su GEMINI, DELTA 4850, DELTA 800, PARTNERI i PAKE, vreme nam ne dopušta da nešto više kažemo o našem razvoju i projektima u oblasti operativnih sistema Delta/M, Delta/V, porodici Unixa od Uniplusa, Xenixa 059 do Deltixa ili o nešim informacijskim alatima (tools) IDA, kao što su LEKSIKON, BAZA, programski generatori COGEN, EKRAN i AGP, kao i o procesnom programskom alatu SCADA ili projektu komunikacija koji ne obuhvata samo pojedinačne emulacije-inteligentne terminale, već i lokalne mreže LAN, mreže DELTANET itd.

S ponosom možemo da kažemo da smo prvi u Jugoslaviji pomoću sopstvenih rešenja povezali dva naša računara preko mreže JUPAK, da smo prvi izradili mašinsku i programsku opremu u tehnologiji lokalnih mreža LAN-P sa brzinom do 154 Kbit/s. Prvi smo izradili mašinsku i programsku opremu za podršku programskog medija X 25, prvi smo izradili programsku podršku za komuniciranje preko digitalne telefonske centrale i prvi smo izradili mašinsku i programsku opremu za realizaciju lokalne mreže srednje brzine (1Mbit/s).

Sa projektom Triglav otvorili smo novo poglavlje u oblikovanju naših proizvoda koje se danas proširuje na sve naše proizvode i zaokružuje naša rešenja u funkcionalnu celinu.

Savremeni razvoj računarstva zahteva moderna razvojna sredstva. Sa izgradnjom i opremanjem Razvojno-proizvodnog centra u Stegnama osavremenili smo i razvojno-proizvodnu tehnologiju. U našem CAD centru projektujemo logiku, metode testiranja mikrokola, ožičenja višeslojne štampane ploče i drugu informatiku potrebnu za razvoj, uvođenja u proizvodnju i praćenje proizvodnje i kvalitete. Ovaj centar se nalazi na spratu B4.

Na drugom spratu novog Razvojno-proizvodnog centra Iskra-DELTE je prostor namenjen proizvodnji računarskih modula, što je s obzirom na tehnološki proces i logično. Tu se odvija ručna i automatska proizvodnja modula. Kada se završi prototipna serija u razvoju, ovde se ručno izrađuje nulta proizvodna serija koja je osnova za automatsku proizvodnju. U automatskoj serijskoj proizvodnji modula koristimo opremu najnovije proizvodne generacije: automatski ugrađivač komponenti, uređaj za lemljenja i uređaj za testiranja i oživljavanja modula. Svi moduli se naknadno testiraju u specijalno za tu svrhu pripremljenim toplotnim komorama i pakuju u antistatičnu ambalažu, a zatim šalju u odeljenja za sastavljanja sistema.

Na prvom spratu je smeštena proizvodnja mikroračunarskih sistema TRIGLAV, kao i centar za popravku modula. Ovamo dolaze moduli iz odeljenja za proizvodnju modula i ugrađuju se u već pripremljen mehanički kostur sa periferijom. Proizvodimo dva tipa sistema: stoni sistem TRIGLAV za jednog korisnika i sobni sistem TRIGLAV za više korisnika. Po završenom testiranju svih komponenata u sistemu, on se još kao celina, testira u toplotnoj komori, zatim se oprema dokumentacijom, pakuje i šalje kupcu. U odeljenje za popravku modula dolaze neispravni moduli se terena i tu se ponovo oživljavaju. Prolaze kroz standardnu proceduru kao i moduli u proizvodnji.

U prizemlju je smeštena proizvodnja računarskih sistema za više korisnika DELTA 800, DELTA 4850, DELTA 8000 kao i višeprocesorskog sistema GEMINI. Tu izrađujemo i sisteme za upravljenje tehnološkim procesima tipa DIPS.

Svi potrebni i testirani moduli koji ovamo dolaze iz odeljenja za proizvodnju računarskih modula na drugom spratu, ugrađuju se u već pripremljene mehaničke kostura sa periferním jedinicama. Po završenom testiranju svih komponenti sistema, on se još kao celina testira odnosno veštački stari u toplotnoj komori, zatim se proizvod oprema dokumentacijom, pakuje i otprema kupcu.

Miro Simčić

Bogovi iz kompjutera

Dopustite nam da citiramo „Računare 22": proteklu 1986 godinu ćemo verovatno pamtiti kao uvod u dinamičnu 1987. koja nam donosi 32-bitne računare, nove poslovne standarde, poboljšane periferijske uređaje i dalji pad cena. Prognoza je bila „pogodak u centar": 1987. ćemo pamtiti po gotovo revolucionarnom hardverskom napretku i relativnoj softverskoj stagnaciji.

Pre par godina retko ko bi poverovao da će osmobitni procesori nadživeti šesnaestobitne. A upravo se to dogodilo — dok su računari zasnovani na osmobitnim mikroprocesorima Z-80 i 6502 i dalje relativno uspešni na tržištu šesnaestobitne mašine lagano tonu u zaborav da bi iz njihovog pepela iznikli 32-bitni računari. Šta se dogodilo sa 16-bitnim procesorima? Motorola 68000 je zaslužila sve laskave ocene ali bez obzira na atari ST amigu pa čak i makintoš SE nije iskorišćena do granica svojih mogućnosti. Intelovi 8086 i 8088 su sa druge strane iskorišćeni daleko preko granica svojih objektivnih mogućnosti ali oni i nisu pravi 16-bitni procesori. Intelov 80286 najveći u većini AT-a provodi svoj radni vek izigravajući malo ubrzani 8088 iako su PC i AT svakako najuspešniji personalni računari u istoriji o mikroprocesorima 8086, 8088 i 80286 retko ko se izražava u superlativu — hakeri kažu da su svi oni u duši osmobitni 32-bitni procesori na sreću izazivaju sasvim drugačije reakcije!

Veliki i mali

Tridesetdvobitne procesore možemo da podelimo u jednu veliku i jednu malu grupu: veliku čine Motorola 68020 i Intel 80386 zasnovani na CISC *(Complex Instruction Set)* arhitekturi, a malu RISC *(Reduced Instruction Set)* procesori poput ARM-a i transpjutera. CISC procesori su pravo čudo složenosti. Motorola 68020 se na primer sastoji od preko 190 000 tranzistora i ima džinovski (ali veoma simetričan) set instrukcija pri čemu programer koristeći bilo koju instrukciju može da izabere jedan od dvadesetak (često veoma komplikovanih) adresnih modova. Asemblersko programiranje na 68020 i 80386 sve više podseća na pisanje programa u nekom višem programskom jeziku ali su zato koštovi naredbi produženi a njihovo izvršavanje usporeno. Konstruktori mikroprocesora su smatrali da je veći broj taktnih ciklusa po instrukciji prirodna posledica napretka i da će gubici u brzini biti postignuti daljim povećavanjem frekvencije oscilatora ali je ovakva koncepcija negativno uticala na cenu završnog proizvoda. RAM-ovi i drugi čipovi koji treba da rade na 16 MHz su na primer i dalje daleko skuplji od komponenti koje rade na 8 MHz.

Drugu stranu medalje predstavljaju RISC računari zasnovani na već gotovo petnaest godina staroj ideji (iz 1975) IBM-ovog inženjera Džona Koka *(John Cocke)*. Prvi RISC procesor je 1985 proizveo Acorn ali je ARM (kako je procesor nazvan) zbog krize u kojoj se ova britanska firma nalazila dugo ostao u laboratorijama. Premda ARM ima gotovo osam puta manje tranzistora nego MC 68020 (svega 25 000), dva procesora postižu približno jednake brzine rada — stvar izgleda još čudnija kada se zna da MC 68020 radi na 16 a ARM na 8 megaherca! Usporenje kloka jasno, omogućava korišćenje jeftinijih pratećih čipova što znači da su RISC računari potencijalno znatno jeftiniji. Cena koja se plaća nije naročito velika: teže je programirati na procesoru koji ima jednostavnije instrukcije ali se 32-bitne mašine i onako vrlo retko programiraju na asembleru — treba samo uložiti rad u dobar C ili ada kompajler koji proizvodi optimalan kod.

Mali broj instrukcija koje se izvršavaju u što manje taktnih ciklusa je najvažnija ali ne i jedina karakteristika RISC procesora. Format svih RISC instrukcija mora da bude isti što bitno pojednostavljuje mikrokod koji ih prepoznaje. Najzad RISC procesori imaju mnogo registara i sa (potencijalno sporom) memorijom komuniciraju isključivo preko LOAD i STORE instrukcija.



Odgovor na koji se dugo čekalo. Nova familija IBM personalnih računara uz nove hardverske rešenja u okviru klasičnih procesorskih tehnologija najavljuje i nove standarde za operativne sisteme

U tehnici se razmerno retko događalo da dve dijametralno suprotne koncepcije razvoja dugo koegzistiraju — ili se jedna od njih lagano povuče ili obe konvergiraju ka nekom međurešenju. Novija kretanja na tržištu pokazuju da se RISC i CISC približavaju jednoj novoj koncepciji koju obično nazivamo WISC *(W od Writable)* — prvi predstavnici ovakve arhitekture su Motorola 68030, Fairchild Clipper i Sonekle Inmosov transpjuter.

Za programara u papučama

Šta nam novo donose 32-bitni računari? Pre svega komforno programiranje — dobri optimizacioni kompajleri za C paskal i fortran su na 16-bitnim mašinama prosto-naprosto presporI. Što se primene računara tiče 32-bitna mašina nudi jedino više RAM-a za tekst, tabele i baze podataka — uslužni programi na 16-bitnim mašinama su dovoljno moćni i komforni. Novi računari najzad dolaze na svoje kada se radi sa grafikom i stonim izdavaštvom — brzi mikroprocesori sa dužim rečima mogu da dovedu WYSIWYG filozofiju do savršenstva. Sve ove lepe stvari će naravno postati pristupačne tek kada se na tržištu pojavi dovoljno programa pisanih za 80386, 68020 ili možda ARM odnosno transpjuter.

Uspeh 32-bitnih procesora dakle zavisi od kvantiteta i kvaliteta softvera koji će za njih biti napisan. A tu stvar nije baš sasvim jasna — kraj 1987 nam donosi spekulacije o brzom kraju 32-bitaša. O čemu se radi? Intel je praktično okončao razvoj mikroprocesora 80486 i najavio osiromašenu verziju 80386 koja bi se zvala 80386SX (ime je očito izabrano tako da asocira na ranije popularni par 8086—8088). 80386SX je doduše spolja posmatrano 16-bitni procesor ali je njegova arhitektura 32-bitna. Što je mnogo važnije 80386 omogućava izvršavanje programa pisanih za 8086 u zaštićenom modu što znači da se računar zasnovan na novom Intelovom mikroprocesoru može lako podeliti na nekoliko virtuelnih PC-ja koji neće smetati jedan drugome. Nešto slično je na 80286 sasvim nemoguće zbog čega sve aplikacije treba prepravljati da bi se na Microsoftovom OS/2 izvršavale konkurentno. 80386 najzad može da radi čak i na frekvenciji od 25 MHz — izborom kvaliteta pratećih čipova proizvođači računara će dakle biti u prilici da odrede brzinu i cenu mašina koju konstruišu. Intelovom prvom 32-bitnom procesoru 80386 dakle preti opasnost da se nađe u procepu između 80386 i 80486 — kako su stvari krenule nije nemoguće da osmobitni procesori nadžive i 32-bitne!

IBM

Računarski događaj godine je svakako se sisatete nova IBM-ova serija računara inventivno nazvana PS/2. Seriju sačinjavaju modeli 50 i 60 zasnovani na mikroprocesoru 80286 i 32-bitni model 80 zasnovan na 80386 po imenu je tu i model 30 koji objektivno posmatrano ne predstavlja mašinu iz serije PS/2. Čitavu seriju karakteriše cena od 3000 do 8000 dolara lep dizajn više frekvencije kloka RAM koji se proširuje do desetak megabajta univerzalna grafička kartica

semena mikroprekidače CMOS RAM-om časovnika realnog vremena hard disk kao deo standardne opreme i *Micro Channel* interne magistrale koja obezbeđuje izuzetno brzu i pouzdanu komunikaciju sa ekspanzionim karticama utaknutim u novodizajnirane slotove. Preciznija analiza hardvera pokazuje da je IBM promenio sistem za registrovanje prekida i dizajnirao par specijalnih čipova distribuirajući pojedine funkcije na razna integrisana kola — ne postoji na primer jedan čip koji bi predstavljao DMA kontroler. Vrlo je verovatno da su ovi trikovi velikog plavog odgovorni za potpuni nedostatak PS/2 klonova!

Na drci PC i AT klonova sa druge strane teško možemo da se požalimo. Tu su pre svega velika firma papul Atarija i Amstrada dok je stari PC mašina čija je ekspanzija praktično onemogućena i koju zbog toga ne treba kupovati. Amstrad je ispravio svoje greške — pojavio se PC 1640 kao naslednik veoma uspešnog ali i mnogo kritikovanog PC 1512. PC 1640 se razlikuje od PC 1512 samo u dve stvnice: prva je zamena (delimično) kompatibilne CGA kartice novim EGA kompatibilnim video kontrolerom a druga cena od 800 (bez hard diska) ili 1200 funti.

Renomirane firme i nezavisni proizvođači periferijske opreme pokušavaju da učine neke stare računare PC kompatibilnima. Najpopularnije je priključivanje dualnih procesora 8086 ili 80286 — tako je vlasnicima starog BBC B omogućeno da uživaju u programima iz ogromne MS DOS biblioteke. Tu su naravno i emulacija procesora 8086 — možda ili dva PC emulatora pisana za „stari ST" mogla da zaslužе titulu „softverskih događaja godine". PC kompatibilnost svih ovih kombinacija je solidna ali daleko od savršenstva — mnogo je bolje kupiti pravog PC klona.

Jugosloveni uglavnom kupuju „tajvance" čija su cena takođe pala: u Nemačkoj možete da kupite PC-je sa 640 K RAM-a, jednim diskom, Herkules karticom i monitorom za 1600 maraka a AT-e sa megabajtom RAM-a i hard diskom od 20 M za 3200 maraka. Kvalitet je isti kao i ranije tj. solidan premda ponako lako nastrada.

. . . i ostali

Iako je IBM univerzalno prihvaćen dao računarskog kolača i dalje pripada firmama koje prodaju PC nekompatibilne mašine. Tu je pre svega Apple koji je tokom 1987 lansirao „makintoš 2", prvu komercijalno raspoloživu 32-bitnu mašinu zasnovanu na Motorolinom mikroprocesoru 68020 — računar je, na žalost za nas sasvim nepristupačan zbog visoke cene i potpunog nedostatka softvera što je tvrdnja koja se može primeniti i na razne Hewlett-Packardove sisteme.

Commodore je tokom 1987 par puta menjao kutiju i tastaturu „antičkog" C64 mučio muke sa modelom 128 koji nikako da postigne veću popularnost i ponudio dve nove „amige". „Starој" „amigi" je naknadno dodeljen broj 1000 dok su dve nove modele nazvane 500 i 1000. Smisao je jasan — „amiga 500" je pojednostavljeni i pojeftinjeni kućni računar a Amiga 2000 sistem interesantan poslovnim ljudima. Oba modela su zasnovana na Motorolinom mikroprocesoru 68000 rade na frekvenciji od oko 7 MHz, imaju 256 K ROM-a i 512 K odnosno megabajt RAM-a (radna memorija može da se proširi do oko 7 M) i obezbeđuju grafičku rezoluciju 640•512 u 16 boja. Glavna razlika se odnosa na ekspanziju — „amiga 2000" može da se dopuni PC ili AT pločom i tako postane MS DOS kompatibilna. Pokazalo se da je kompatibilnost sa PC softverom relativno visoka ali je takav zaključak očito nedovoljan za veći komercijalni uspeh — „amiga 2000" je preskupa da bi bila PC klon! Pokazalo se uz to da modeli 500 i 2000 nisu sasvim kompatibilni sa starom „amigom" i da je bejzik interpretator katastrofalno loš — na benčmark testovima „amiga" je prestigla jedino poslovično spori „spektrum". Commodore sve u svemu nije imao baš uspešnu godinu!

Atarijeva serija ST je sa druge strane i dalje komercijalno uspešna ali se ipak ne prodaje onoliko koliko bi Džek Tremiel želeo. značajno je ipak što nezavisne softverske firme ubrzano prilagođavaju svoje slavne korisničke pakete Atariju — najsvežiji primer je Word Perfect. Atari sa svoje strane planira da vlasnicima ST-a ponudi proširenje zasnovano na Inmosovom RISC procesoru nazvanom transpjuter; detalji ovog aranžmana i cene na žalost još nisu poznati.

Kada smo se već vratili RISC-u pomenimo Acornovog „arhimeda" koji je na neki način obeležio kraj 1987 — računar je sudeći po svim benčmark testovima trenutno najbrži mikro na svetu. Acornova decembarska odluka da pojeftini „arhimeda" na 670 funti će svakako učiniti ovaj računar komercijalno interesantnijim ali je njegova budućnost i dalje u rukama nezavisnih proizvođača softvera koji treba da proizvedu korisničke programe i igre koje će do kraja iskoristiti mogućnosti ARM procesora.

Godina 1987 ne bi bila potpuna da je nije obeležio jedan novi „spektrum" — Šugar je odlučio da još jednom presvuče Sinklerovo remek-delo pa je „spektrum plus 2" dopunio disk jedinicom od 3 inča — tako je nastao računar čije je potpuno ime *Sinclair ZX Spectrum Plus 3 128 K*. Novi Spektrum je prilično skupa mašina koja previše ne zadovoljava igrače — većina programa ovoga tipa prodaje se na kasetama i to sa zaštitama koje će „rešiti" samo vrhunski hakeri; skidanje zaštita je naravno neophodan preduslov za prenošenje programa na disketu.

Šta radi Klajv Sinkler dok se drugi bogate na njegovom „spektrumu"? Sinkler se početkom 1987 vratio na tržište i ponudio Z88 prenosivi računar namenjen poslovnim ljudima. Z88 prema starom Sinklerovom običaju nije kompatibilan ni sa jednim poznatim operativnim sistemom, ali mu to previše ne smeta — obezbeđeno je serijsko prenošenje podataka na bilo koji računar što znači da se tekst koji ste uneli „na terenu" lako prenosi na hard disk kancelarijskog PC-ja. Z88 karakteriše izvanredan 80-kolonski LCD ekran, moćan poslovni softver uračunat u (prilično visoku) cenu i masovna memorija zasnovana na EEPROM-ima. Računar je naravno kasnio nekoliko meseci ali je početni komercijalni prodor sasvim solidan.

Proteklu godinu obeležava još jedan prenosivi računar — Hewlett Packardov HP-28C. Reč je o prvom džepnom računaru koji može da radi sa simbolički zadatim izrazima — zar nije lepo kada vam kalkulator kaže da je $(A+B)^2=A^2+2\cdot A\cdot B+B^2$? HP 28C uz to može simbolički da diferencira, da rešava u red, da crta grafike funkcija i radi mnoga druga interesantna stvari. Sigurni smo da će sledeći model ovoga tipa (HP-28C ima premalo memorije) napraviti revoluciju na mnogo manju od pojave prenosivih kalkulatora sa funkcijama.

Ka masivnim diskovima

Mnogi će se jugoslovenski hakeri sećati protekle godine kao vremena u kome su nabavili hard disk — razni tajvanski hard diskovi od 20 M u SR Nemačkoj koštaju 800 DM zajedno sa kontrolerom! Pojavili su se uz to novi kontroleri koji na isti hard disk mogu da upišu 50% podataka više — mnogi diskovi od 20 M su tako dostigli limit od MS DOS-om dopustivih trideset megabajta.

I korisnicima računara koji ne moraju da brinu o svakodnevnoj devalvaciji nacionalne valute protekla je godina donela par novitete na polju masovne memorije. IBM-ova odluka da se preorijentiše na diskete od 3,5 inča pre svega znači da rok upotrebe starih dobrih disk jedinica od „pet i četvrt" inča polako prolazi — nova disketa je manja, robusnija i može da zapamti praktično 1,5 megabajt podataka. Nesreća je što obilje novih formata otežava prenošenje podataka — korisnici računara koji ne vole serijski prenos podataka moraće dobro da se namuče pišući programe koji čitaju razne tipove disketa!

Noviteti nisu ograničeni na masovnu memoriju — 1987 nam je donela novu generaciju 24-pinskih matričnih štampača čiji je otisak izvanredan i sasvim uporediv sa rezultatima rada raznih laserskih. Cena laserskih printera je, osim toga bitno pala tako da se za nekih 1500 dolara može nabaviti sasvim solidan štampač renomiranog proizvođača koji će vam obezbediti potpunu kompjutersku pripremu teksta za štampu — čak se i kod nas pojavilo nekoliko knjiga koje nisu slagane niti prelamane na klasičan način! Kraj 1987 nam donosi kolor laserske štampače o kojima smo opširnije pisali u prošlim Računarima.

Prošla godina najzad *nije* prošla u znaku laserskih diskova i CD ROM-ova — ovi mediji džinovskog kapaciteta su ostali egzotične igračke koje sebi mogu da priušte samo malobrojni srećnici. Kompjuterska mreža širom (zapadnog) sveta nude sve širi asortiman usluga dok je prvi domaći *mailbox* na zahtev poštanskih vlasti zatvoren!

Softverska stagnacija

Napredak hardvera je obično praćen napretkom softvera ali sve dva napretka deli određeni broj meseci ili godina — potrebno je vreme da bi se u potpunosti iskoristile mogućnosti novih računara. 1987 godina nam je donela mnogo novih računara ali šamo programa za njih morati da sačekamo. Softverski događaj godine trebalo je da bude OS/2, operativni sistem za novu generaciju IBM-ovih računara, ali se novo Microsoft-ovo remek-delo još nije pojavio na tržištu u trenutku kada završavamo ovaj tekst. OS/2 se međutim praktično sve zna — Microsoft je odavno razaslao manje ili više finalizovane verzije nezavisnim proizvođačima softvera. OS/2 radi na bilo kom AT ili PS/2 kompatibilnom računaru i omogućava istovremeno izvršavanje većeg broja aplikacija. Te aplikacije međutim moraju da budu pisane na specijalan način — ukoliko korisnik želi da izvršava neki program pisan za stari PC operativni sistem (privremeno) zaustavlja sve ostale! Potreba da se OS/2 aplikacije pišu na specijalan način je neposredna posledica IBM-ova i Microsoft-ove odluke da OS/2 bude upotrebljiv na AT-u čiji 80286 kako smo videli, ne obezbeđuje izvršavanje *real mode* programa u zaštićenom režimu. Pošto su se na tržištu već pojavili multiprogramski operativni sistemi pisani specijalno za 80386 i budući 80386 (jedan od njih paradoksalno najavljuje sam Microsoft pod imenom *Windows 386*) ne treba biti baš siguran da će OS/2 imati svetlu budućnost koja mu je u početku proricana!

Godinu 1987 nije obeležio praktično ni jedan slavan program — autori Word Perfecta Word-a dBASE-a AutoCAD-a i sličnih programa su doduše izbacili po neku novu verziju svojih komercijalnih hitova ali su razlike između novih i starih programa mahom kozmetičke. Pojavilo se uz to i nekoliko veoma interesantnih programa za stono izdavaštvo, oblast primene kompjutera o kojoj ćemo opširnije pisati u okviru serije koja započinje u ovim „Računarima". U danima kada nastaju novi računari najbrži je prirodno napredak programskih alatki — Microsoft i Borland se prosto utrkuju u pisanju novih kompajlera koji su prilagođeni novim procesorima. Pravo građanstvo su konačno stekli i veoma kvalitetni debageri izvornog koda o kojima „Računari" pišu u okviru posebnog napisa. Prosečan jugoslovenski vlasnik PC-ja je najveće nade polagao u Borlandov Turbo BASIC ali je oduševljenje splasnulo kada smo primetili da program nije naročito kompatibilan sa Harkules karticom.

Šta se takozvanih kućnih računara poput „spektruma" tiče ozbiljnih programa se njih praktično nema softverske firme su zaključile da ove računare kupuju samo (mala i velika) deca zainteresovana za igre. S vremena na vreme se dakako pojavi pa neka programerska alatka poput *Laser Genius*-a (ova su alatka prirodno potrebne autorima igara) ali novih tekst procesora baza podataka i programa za crtanje nema ni za lek.

Savršene igre

Proglašavanje mnogih starijih osmobitnih računara za igračke mašine treba opravdati izdavanjem novih tehnički izvanrednih i izuzetno brzih igara. Da li to znači da se naše tvrdnja o softverskoj stagnaciji ne odnosi na igračko tržište? Što se kvantiteta i kvaliteta tiče ne odnosi



Nakon pet godina. U najnoviju generaciju računara „spektrum”, do koje se došlo preko mnogo pluseva, najzad se ugrađuje i disketna jedinica

se. Na igračkom tržištu je međutim vladala potpuna stagnacija ideja — 1987. godina nam nije donela ni jednu stvarno originalnu igru! Pošto autor ovoga teksta baš i nije neki igrač o igrama smo se raspitali na nadležnom mestu — razgovarali smo sa Bojanom Sirecom koji veoma uspešno bira igre koje će predstavljati „TV Sajt".

Ako su 1986. godinu obeležile sportske simulacije, 1987. je prošla u znaku tehnički savršenih pucačkih igara. Programeri koji se bave spektrumom su u potpunosti prevazišli ograničenja koja donose atributi — izgleda da svaka tačka konačno može da ima svoju boju, ali nije jasno kakvim se interapt-trikovima ovo postiže. Arkadne igre su uz to postale toliko brze da ih je gotovo nemoguće igrati — *Uridium* odnosno *Paycastria* i *Syncrom* jednostavno izlaze izvan domena refleksa živih ljudi. Liste najprodavanijih programa pokazuju da kupci najviše vole nastavke nekada veoma popularnih igara — programi su naravno tehnički savršeni ali novih ideja nema. Dobar primer igara ovoga tipa je Saboteur 2.

Igre avantura su u toku 1987. definitivno presahnule — sve su se manje kupovale jer su bile toliko teške da je mogao da ih reši jedino sam autor. Tako niko nije zaslužio neke veoma vredne nagrade (računajući tu i jedan sanduk blaga) koje su prodavci igara nudili onome ko prvi stigne do cilja — čak su i najveštiji hakeri ostali nemoćni pred kilobajtima mašinskog koda koji treba razumeti da bi se do rešenja došlo na nepošten način. Što se arkadnih avantura tiče, istorija se ponavlja: ograničena memorija više ne sprečava programere da pišu neograničeno teške igre ovoga tipa! Povećana memorija po svemu sudeći programerima i nije potrebna — kako bismo inače objasnili činjenicu da nema igara koje bi bile namenjene računarima kao što je spektrum 128K? Neke igre su doduše sposobne da prepoznaju novog spektruma, ali se razlika ogleda isključivo u boljoj muzici.

Tekst ovoga tipa svakako treba dopuniti nekim izborom igara koje su obeležile 1987. godinu. Autor ovoga teksta glasa za *Sentinel* i *Colossus Chess 4.0*. *Sentinel* je igra sa gotovo neverovatnom grafikom i relativno novom idejom: treba graditi postolja, na njih podizati robote i onda se u te robote transportovati. Na taj način postepeno postajete sve viši; kada nadvisite stražara, apsorbujete ga i dobijate lozinku za sledeći ekran. Veličina igre je i u par hiljada bitno različitih ekrana — šta sve vešt programer (koji se već proslavio programom Reva, simulacijom formule 3) neće smestiti u tridesetak kilobajta programa! *Colossus Chess* je po našoj oceni ubedljivo najbolji šahovski program za kućne računare, dokaz je činjenica da se posle remek-dela *Martina Bryanta* na tržištu nije pojavio ni jedan šahovski program!

I dalje po starom

Dok se na Zapadu stvari događaju, jugoslovenska kompjuterska godina je prošla sasvim mirno: novi računari, ako ih je i bilo, nisu masovno proizvođeni, novi operativni sistemi nisu započinjali a još manje završavani, časopisi nisu nastajali ni (daleko bilo!) nestajali, nijedna domaća Trejsi nije ostavila nekog programera... nije se ukratko desilo baš ništa. Ili možda jeste: svakog dana se rodi po neki pirat! Prelistali smo novembarske brojeve kompjuterskih časopisa i pronašli firme sa inventivnim imenima poput Balkan Soft, Commodore Kraljevski Soft, Crno-ball Soft (za Partizanove navijače), Falcon Software, Iron Sowtware, Judas Priest Soft, Kiza Soft, Lipec Software, Montenegrosoft, Niš Soft, Nova Dazka Soft, Olivera Soft, Packa Soft, Revolutionary strike 9, Shabac Cracking Service, Shark Club, Shift Soft, Side Soft, Singidinum Soft, Teličnii Soft, The Data Crew, VMS Pirat Co, Yougoslav Asociated Pirates. Svi ovi klubovi (ako se izuzme slovenačka veza, preko koje programi stižu u Jugoslaviju) rade isto: pripremaju master kasete C60 pune programa a onda te kasete kopiraju na manje ili više kvalitetnom duplom deku i prodaju. Cena jednog kompleta zajedno sa kasetom kreće se između 2000 i 6000 dinara, dok retki „mali pirati" koji prodaju programe na komad za igru traže svega 30 dinara — tridesetak kilobajta programa dakle košta koliko i kutija šibica! Zar na ovakav način može nešto da se zaradi? Ko bi znao — na beogradskom Sajmu knjiga i učila postojala su četiri piratska štanda čiji su vlasnici obogatili beogradski Sajam za 200 starih miliona — ne verujemo da je ova piratska investicija ostala nepokrivena!

Kako naši pirati izlaze na kraj sa zaštitama? Vrlo lako — neko kupi hardverski zaustavljač programa i za jedno popodne odštiti 50 igara! Prošla su dakle vremena kada je piratstvo bilo značajno za kompjutersko prosvećenje nacije!

Ako je verovati piratskim izveštajima, kraj 1987. donosi povećano interesovanje kupaca za uslužne programe. U tom smislu citiramo razgovor vođen pred jednim od pomenutih piratskih štandova na pomenutom sajmu — stvar zvuči kao da je izmišljena za našu rubriku *Nonsense in BASIC* ali je sasvim istinita!

— Imaš li neki program za laserski štampač?

- Kakav program?

— Bilo kakav, samo da je za laserski štampač. Dobila ga moja firma.

- A za koji računar?

— Za bilo koji, samo da je za laserski štampač!

Što se oficijelne scene tiče, izdavanje softvera je potpuno zamrlo — Suzijeva avantura iz 1986. se očito nije završila komercijalnim uspehom pa se drugi ne usuđuju ni da probaju. Računari su nekada pokušavali da distribuiraju programe u mašinski čitljivoj formi ali su nam akcije tog tipa uvek donosile brojne glavobolje i nikakav komercijalni efekat — kako prodavati program u uslovima nelojalne piratske konkurencije koja nije sankcionisana ni na kakav način! Iako nam je na raspolaganju određen broj veoma atraktivnih programa (programi su na žalost predugački da bismo ih objavili u časopisu), prilično je neverovatno da ćemo u nekoj bližoj budućnosti izdavati kasete. Od domaćeg softverskog tržišta sve u svemu nema ništa!

Softverskog tržišta nema, ali je računarskih knjiga sve više — tokom 1987. se istakla beogradska Tehnička knjiga, koja je izdala brojne računarske knjige domaćih autora i nekoliko prevoda, kao i „Mladinska knjiga", koja uglavnom objavljuje reprinte stranih knjiga u malim tiražima. Uvoze se osim toga *McGraw-Hill*-ove i *Prentice Hall*-ove kompjuterska izdanja do kojih se međutim teško dolazi — ako je pošiljka knjiga ujutru stigla u knjižaru „Mladost", uveče je sve što vredi kupljeno! Visoka cena od tri do osam starih miliona po knjizi dakle ne može da zaustavi kupce željne znanja čije račune istini za volju uglavnom izmiruju razne firme. Ako se sve ove na brzinu kupljene knjige zaista i pročitaju, nivo jugoslovenskog obrazovanja je veoma visok. Bojimo se međutim da će mnogi domaći kompjuterski stručnjaci slediti svetle primere Portosa koji je uz raznu pokretnu i nepokretnu imovinu Raulu de Braželonu ostavio i *biblioteku od 30 000 knjiga, od kojih ni jedna još nije otvorena!*

Zvezda padalica

Proteklu 1987. godinu ćemo bar kada se o računarima radi dobro zapamtiti — donela nam je novu generaciju IBM-ovih kompjutera, bezbroj PC klonova, nekoliko izuzetno interesantnih mašina koje rade pod drugim operativnim sistemima i naravno pad cena kompjuterske opreme koji na žalost nije mogao da uhvati korak sa poraznom devalvacijom dinara. Kada bi ove decembarske oblake probila neka zvezda padalica, poželeo bih da nam iduća godina donese softver, standardan operativni sistem za 80386 takt procesor i program za unakrsna izračunavanja koji ne poznaju limit od 64 kilobajta, bazu podataka koja je mnogo brža od dBASE-a, AutoCAD koji bih umeo da upotrebljavam, Profesionalni editor koji bi stvarno bio profesionalan, C kompajler i linker koji program dug 10 000 linija prevode i povezuju za manje od minuta... Ili bi možda trebalo poželeti da naš dinar pliva onoliko koliko se ove godine davio pa da nam sve te (računarske i ostale) lepote postanu pristupačnije? Pričaćemo o tome u „Računarima 46".

Dejan Ristanović

Automatizacija merenja

Strogo kontrolisane mašine

Desetog novembra u Sava-centru je održan simpozijum Hewlett-Packarda o upotrebi računara za automatizaciju merenja. Interesovanja je bilo toliko veliko (dve sale ispunjene do poslednjeg mesta) da se činilo da je Sava-centar „odlateo" negde daleko sa brdovitog Balkana. Informacije koje su nam HP-stručnjaci prezentirali predstavljaju pravo osveženje za našu računarsku klimu, u kojoj se računar još uvek smatra luksuznom pisaćom mašinom.

PC-mašina u svetu merenja

Danas u SAD 40 do 60% vlasnika PC računara koristi svoje mašine za neka merenja. Retko se, međutim, PC koristi isključivo kao kontroler, već i kao mašina sa obradu rezultata, pripremanja dokumentacije (kako tekstualne tako i grafičke) i njeno štampanje/skladištenje. Takav način korišćenja postavlja neka dodatna zahteve u pogledu organizacije sistema.

Pre svega, treba koristiti inteligentne instrumente, tj. one koji se mogu delimično programirati i brinuti o sebi tako da ne traže pomoć računara za svaku sitnicu. Veliku pomoć pružaju koprocesorske kartice koje na sebe preuzimaju gotovo sav teret direktne kontrole instrumenata. To je, u stvari, ekvivalent specijalizovanih računara vezanih za opštenamensku mašinu. Pri tome se za sve ozbiljne primene koristi IEEE—488 (koji se u Packardu zove HP—IB) jer je mnogo brži od RS—232 i može „voziti" do 14 instrumenata sa jednom jedinom PC-karticom. Za HP—IB se mogu nabaviti posebne fortran i C biblioteke, no merenja se obično realizuju interaktivno, tj. na jezicima kao što je bejzik (za uobičajena) i forth (za brza merenja).

PC mašine imaju tu prednost da su relativno jeftine, raspolažu ogromnim brojem kontrolerskih kartica i softvera, a uz to se lako, brzo i bez velikih izdataka povezuju u mrežu kao i sa drugim računarima. To je upravo razlog da je HP ušao na PC-tržište i ponudio mu nekoliko vrhunskih proizvoda.

Od ranije nam je poznata generacija HP instrumenata prilagođenih PC-mašinama koji predstavljaju izvrstan „hardverski paket" za vrlo složena merenja. Sada je HP učinio korak dalje. Napravio je PC-karticu „HP—BASIC Language Processor" koja sadrži MC68000 mikroprocesor, 1 Mb RAM-a, HP—IB interfejs i nadaleko čuveni HP-bejzik sistem. Ova pločica (kao i sve koprocesorske pločice za PC) može raditi kao „foreground" proces kad kontroliše ceo PC, ili kao „background" proces kada radi gotovo nezavisno i ostavlja slobodan PC za druge poslove. Sa ovom pločicom PC dostiže polovinu brzine radne stanice HP 9000 model 310, što će reći da se može koristiti za merenja u kojima su do sada vladale radne stanice sa 68xxx procesorima.



Softver za merenje

Danas se najviše i najradije kupuje integrisani softver koji omogućuje komforno merenje, obradu rezultata i pripremu (spremanje) izdavanja dokumentacije. Tako je i čuveni Lotus 1—2—3 dobio dodatni paket za merenja. Ovakvi paketi, međutim, nisu fleksibilni a ni previše brzi, pa se koriste samo za uobičajena merenja koja nisu ni suviše kratka ni suviše učestala.

Za zahtevnija merenja koriste se programski jezici poput fortrana i C-a sa odgovarajućim bibliotekama potprograma. Nevolja je sa ovim jezicima što nisu interaktivni, a to je za merenja, naročito u fazi podešavanja aparature, neophodno. Zato se brojni inženjeri okreću bejziku, naravno u slučaju kada brzina nije ključni parametar merenja.

U merenjima koja zahtevaju veliku brzinu i fleksibilnost programiranja (a takvih je danas, s obzirom na razvoj tehnologije, sve više) jedino su rešenje forth i iz njega izvedeni jezici. Najznačajniji od tih jezika je ASYST koji, s jedne strane, daje fleksibilnost, efikasnost i brzinu fortha, a s druge, kompletnu naučnu analizu podataka (matrični račun, statistička obrada, kompleksni račun, „curve-fitting", Furijeovu transformaciju itd.). Ovakav paket, naravno, dosta košta, a nije vam uvek potreban toliki analitički aparat, pa jevtinije izađe da posebno koristite forth za merenja i upravljanja, a fortran za analizu, naročito kada je brzina presudna — tada samo forth sa mašinskim „kritičnim" rutinama može rešiti problem.

Najbolje i najskuplje, rešenje je kupovina koprocesorske pločice sa NC—4016 (PB—4000) ili sa MC68000 (HP—BASIC Language Processor). Zašto je HP odabrao bejzik, a ne HLP — jednu od varijanti fortha? Vrlo jednostavno: interfejsi i instrumenti diktiraju brzinu, a MC68000 sasvim dovoljno brzo radi i sa HP-bejzikom koji ima direktan pristup hardveru. Osim toga, nije dobro da nova i jeftinija mašina konkuriše malo starijim i mnogo skupljim. Za brža merenja se uzimaju mnogo skuplji instrumenti uz koje se ne kupuje ni PC ni HP9000 serije 300, već minikompjuteri ili mreža RISC procesora poput NC—4016. Od takvog se kupca onda očekuje da plati i dobru sumu za HPL i aplikativni softver na njemu. Ukoliko bi se isti softver prodavao za PC-karticu, to bi bilo kao da kupac dobije poklon ili bi cena bila previsoka za vlasnika PC-mašine.

Gde i kako testirati?

U savremenoj industriji testiranje je najsloženiji i najskuplji deo proizvodnje. Tradicionalno testiranje se obavlja na gotovim uređajima, a vrše ga visoko obučeni (i skupo plaćeni) tehnički profesionalci. Takvo testiranje je ne samo skupo nego i nezadovoljavajuće. Recimo da je 30% uređaja sa defektom i da testiranje ima efikasnost 90%. To znači da će 3% uređaja otići u prodaju s defektom, što će reći 30 na svakih 1000 komada. Ovako nešto je danas neoprostivo (misli se, naravno, na zemlje u kojima važe normalni zakoni tržišta) za bilo koju firmu koja želi da opstane na tržištu. Zbog toga se uvodi testiranje po stepenima, tj. u svakom podsistemu proizvodnje. Cena testiranja je deset puta veća u svakom višem podsistemu, što će reći da što više grešaka bude otkriveno na početku to će testiranje biti jeftinije. U HP su razvili kompleten matematički aparat, pretočen u programski paket koji vrši proračun uštede za proizvoljan raspored testiranja, izvora grešaka i efikasnosti testiranja. Tako se za proizvod koji ima četiri bloka od po četiri pločice dobrim rasporedom testiranja dobija ušteda od oko 3000 dolara po proizvodu mesečno.

Na simpozijumu je iznesen primer dve HP-fabrike instrumenata u kojima se dobrim rasporedom i automatizacijom štedi mesečno 62 500 do 72 500 dolara zbog smanjenog škarta, drastično redukovanih troškova održavanja prodate opreme i smanjenja potrebnog broja tehničkih profesionalaca. Ubacivanjem računara u testiranje, smanjila se potreba za stručnjacima oko četrdeset puta, što će reći da se sa istim brojem stručnjaka sada pokriva neuporedivo više tačaka testiranja, što omogućuje još veće smanjenje škarta. Ako se do sada neko i pitao odakle takav kvalitet HP-proizvodima, izlaganje Stiva (Steve) Hamiltona je svakako uklonilo sve nedoumice.

Hewlett-Packard ne bi bio to što jeste da nije otišao i dalje. Sve tačke testiranja su povezane u mrežu tako da se vrši analiza izvora grešaka. Ti podaci se potom koriste za korekcije u proizvodnji, tako da se kroz neki period vremena smanji potreba za intenzivnim testiranjem, pa oprema ide na drugu liniju. Tako se dolazi do kvaliteta koji svi znamo kao HP.

Nigde nas nema

Jugoslovenske, a naročito beogradske firme su dosta dobri kupci HP-proizvoda (nezvanično se govori o preko 10 miliona dolara godišnjeg prometa), verovatno i zato što nismo dovoljno bogati da kupujemo lošu robu. To naravno važi samo za teh-

Kako izabrati računar

Da bi se odabrao pravi računar za konkretni merni proces potrebno je dobro poznavati njegove komponente Zbog zapanjujuće činjenice da čak i inženjeri koji se bave merenjem često brkaju funkcije operativnog sistema i jezičkog procesora interpretera i kompajlera prekida i događaja itd Tari Robinson se potrudila da sve to unese u svoje predavanje Pretpostavljajući da čitalac Računara nema problema sa osnovnim pojmovima prelazimo odmah na bitne karakteristike računara kao kontrolera

Vreme odgovora (response time) je vreme koje protekne od zahteva uređaja (instrumenta) za uslugom do trenutka kad računar počinje opsluživanje Ovo je vreme ključno za merenja koja traju kratko i kod kojih svako čekanje može biti fatalno

Širina opsega (bandwidth) predstavlja učestalost kojom računar može prihvatiti i slati podatke Za učestala i brza merenja ova je veličina od presudnog značaja Računar mora biti sposoban da prihvati podatak smesti ga na disk i eventualno pošalje neki kontrolni signal pre sledećeg merenja

MIPS (Milion Instructions Per Second) je veličina dobro poznata čitaocima Računara Ono što je kod nje zanimljivo je da se NE SME koristiti za procenu I/O sposobnosti jer mašina sa visokom MIPS koeficijentom može biti katastrofalna u I/O aplikacijama

Postoje merenja koja nisu učestala ali su kratkotrajna (na primer svaka sekunda po deset merenja od 1ms) no najčešće su ona koja su i učestala i kratkotrajna (tzv brza merenja) Tada do izražaja dolaze i vreme odgovora i širina opsega Sama MIPS vrednost je malo važna jer računar obično ima vremena samo da skladišti podatke za kasniju obradu što se izvodi I/O i DMA sklopovima uz minimalno učešće procesora

Kad korisnik odredi ove vremenske parametre ostaje dilema između opštenamenskog i specijalizovanog računara Opštenamenski daje šire mogućnosti primene ali zahteva mnogo programiranja za svaku konkretnu aplikaciju dok specijalizovani ne zahteva velika programska zahvate ali i ne omogućava širu primenu Dilema se obično rešava sa mnogo specijalizovanih i nekoliko opštenamenskih računara u mreži tako da prvi direktno kontrolišu merenje a drugi skupljaju podatke i obrađuju ih

U Hewlett Packardu su razvili poseban dijagram perfomansi koji se svojih 8 osa sadrži u kompaktnoj formi sve činjenice bitne za izbor računara Njime su kategorizirali sve svoje računare koji se koriste za merenja (počev od HP—71B preko HP-Vectra i HP Integral PC pa do serija 300 i 800) Pokazalo se da HP Integral PC (portabilna UNIX mašina sa plazma ekranom) i HP-Vectra (IBM AT kompatibilna) mogu ravnopravno da se nose sa mnogo jačim i bržim mašinama drugih proizvođača pa i samog Hewlett-Packarda

nička, naučna i vojna instituta Što se testiranja i kontrole u proizvodnji tiče Jugoslovani još uvek nisu na spiskovima kupaca

Slušajući koliko napora stručnjaci ove firma ulažu u svaki procent poboljšanja kvaliteta proizvoda i znajući da su prošle godine imali porast vrednosti akcija od oko 50%, postaje sve jasnija suština (Dok je u HP i jedan procenat škarta razlog za uzbunu, kod nas nikog ne zabrinjavaju) razlika između američkih i naših firmi čak ni čitave desetine! Pored vrhunskih mašina na ovom skupu je fascinirala nenametljivost izlaganja Nijedan stručnjak nije u svom izlaganju pokušao da nagovori slušaoce da kupe HP-mašine niti je HP-proizvode isticao u prvi plan

Žarko Berberski

Rajner Mihe (Microsoft)

Beba je napredna ima 16 megabajta

Ko jede pomorandže, ne može da ne zna za Jafu; ko vozi motocikl, ne može da ne zna za Hondu, ko radi na kompjuteru, ne može da ne zna za Microsoft. *Intervju koji sledi rezultat je nedavnog manje-više slučajnog susreta sa Rajnerom Mihiom, čovekom koji je u firmi* ***Microsoft GmbH*** *odgovoran za istočnoevropsko i jugoslovensko tržište Njegov je posao, uglavnom, prodaja, i zato smo o prodaji pričali vrlo malo*

„**Microsoft** je mogu reći najveća softverska kompanija na svetu posvećena ličnim računarima rekao je Mihi „Možda znate da je jedan od naših najvažnijih proizvoda MS DOS a ono MS skraćenica je za **Microsoft.** Mogao bih govoriti i o drugim našim proizvodima — kao što su **Microsoft Word, Microsoft Multiplan** itd — da bih vam dao jasniju sliku o našem softverskom razvoju Imamo i nešto hardverskih proizvoda Jedan od njih jeste **Microsoft Mouse**, miš koji se koristi u radu sa mnogim našim softverskim proizvodima Drugi je **Mach 20,** kartica za ubrzavanje rada svih ličnih računara koji imaju procesora 8088 ili 8086 Matična firma nalazi se u SAD a filijale imamo širom sveta — i jedna od najznačajnijih jeste ona u SRN koja pokriva istočnoevropske zemlje Austriju Švajcarsku i Jugoslaviju (i naravno, samu SRN)

a u Jugoslaviji sarađujete sa zagrebačkim Velebitom Otkad i kako?

— U onim zemljama gde nismo direktno zastupljeni imamo distributere Pre gotovo godinu dana potpisali smo sa **Velebitom** ugovor o distribuiranju naših proizvoda u Jugoslaviji Kao što znate **Velebit** je firma koja sarađuje sa **Apple**-om prodajući **Apple „mekintoš"** i drugi hardver — i on je formulišimo to tako naš distributer specijalizovan za **Apple**-ove proizvode u Jugoslaviji Naravno lako je prodavati ali treba i obezbediti podršku prodatim proizvodima to jest davati krajnjem korisniku prave odgovore ako ima kakvih pitanja, i organizovati obuku za rad s tim proizvodima Moraćemo u budućnosti još više uraditi u ovim dvema oblastima pre svega u obuci

MS DOS je nedavno preporučen kao standardni operativni sistem za jugoslovenska osnovne i srednja škole Koji bi softver bio đacima najkorisniji?

— MS DOS je lak za korišćenje, ali ipak ga valja predstaviti početniku Imamo specijalan program nazvan **Learning MS DOS** („Učenje MS DOS-a) i mislim da bi bilo vrlo korisno ako bi svaki jugoslovenski đak imao mogućnosti da ga koristi Naravno programi moraju biti na njihovom maternjem jeziku a mi zasad nemamo nijedan program preveden na bilo koji od jezika jugoslovenskih naroda Taj nam posao ostaje za budućnost, i prvo ćemo prevesti MS DOS Potom bismo morali sa **Velebitom** i drugim jugoslovenskim kućama prodiskutovati o tome koji bi programi trebalo da posle ovoga dođu na red Mislim da je za škole važan program kao što je **Multiplan** (knjiženje i evidencija) ili **PC Works** (koji već postoji na **Apple „mekintošu"** kao **MS Works);** taj je namenjen početnicima Za đaka je važno da stekne opšti utisak o tome šta je moguće uraditi sa ličnim računarom — i sa softverom Mislim da treba malo da radi sa programom za obradu teksta malo sa bazom podataka malo na komunikaciji — a tu mu **PC Works** može pomoći

Čitav računarski svet sa velikim nestrpljenjem očekuje vaš novi operativni sistem

— Drugog aprila ove godine najavili smo novi operativni sistem MS OS 2 Potom je bilo malo zbrke na tržištu jer je IBM rekao da i on ima takav Reči se, naime o tome da smo 1985 godine potpisali sa IBM-om sporazum o zajedničkom razvoju — i evo MS OS 2 jeste prvo dete iz tog braka To je proizvod veoma važan za budućnost zato što omogućava istovremeno korišćenje više programa (što mnogi korisnici traže) a glavna memorija može imati do 16 megabajta Dosad je gornja granica bila 640 kilobajta ili do 2 megabajta sa proširenjem Mislimo da će OS 2 biti sledeća generacija operativnih sistema

U ovom trenutku imamo oko 10 000 standardnih aplikacija (ne računajući interne) i njih naravno moramo sačuvati radi se o investiciji od oko 4 milijarde dolara Devet desetina tih aplikacija može se koristiti u specijalnoj kutiji u okviru OS 2 Mislim da ipak nećemo sve prebaciti sa MS DOS-a na OS 2 bolje je okoristiti se iskustvom koje imamo sa MS DOS-om za nove aplikacije na OS 2 inače na OS 2 već imamo veoma značajan sistem grafičke okoline **Microsoft Windows**. On omogućava da koristite operativni sistem i aplikacije služeći se mišem (mada može i tastaturom) Što se mene tiče ako bi me neko pitao da li da napiše aplikaciju na MS DOS-u ili na OS 2 rekao bih mu najbolje uradi na **Microsoft Windows,** jer je onda možeš koristiti i na MS DOS-u i, s malim izmenama na OS 2 Mislim da će biti veoma važno raditi u budućnosti na taj način

I u budućnosti će biti glavobolje s piratima Kako je izbeći?

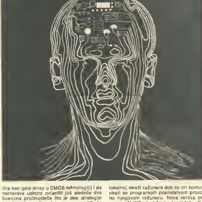
— Hvala vam na ovom pitanju, veoma je interesantno Neke kompanije ne znaju šta su autorska prava — ili neće da znaju Mislim da je to problem za svakoga ko koristi softver, i za svakoga ko razvija aplikacije Nije u pitanju samo **Microsoft,** nego i sve srodne firme otežana im je prodaja softvera, jer ga neki neovlašćeno kopiraju — razvoj se time zaustavlja i svi su na gubitku To važi i za konačnog korisnika koji ima divlju kopiju on ne može računati sa podrškom posle kupovine verovatno nema ni punu dokumentaciju, ne može dobiti jeftina poboljšanja i nadopune softvera Dakle tom situacijom niko ne može biti zadovoljan U SRN imamo zgodan zakon po kome se za neovlašćeno kopiranje plaća globa — ili ide u zatvor ako se obavlja u vidu zanata.

Vlada Stojiljković

10 međunarodna konferencija o veštačkoj inteligenciji

Veštačka je pamet pregolema

U kongresnom centru Milenofiori („Cvet Milana") nadomak Milana (Italija) je od 23. do 28. avgusta održane Desete međunarodne zajedničke konferencije o veštačkoj inteligenciji („International Joint Conference on Artificial Intelligence"), svetski najznačajnije konferencije u oblasti veštačke inteligencije. Konferencije organizuje Američko udruženje za veštačku inteligenciju svake druge godine naizmenično u SAD i izvan SAD. Uprkos tome što je ove konferencije održane pred samim našim nosom, od približno 2500 učesnika iz 33 zemlje iz Jugoslavije je učestvovalo samo 11 (šestoro iz Slovenije — Ivan Bratko sa svojom ekipom iz Instituta „Jožef Štefan", troje iz Zagreba i dvoje iz Beograda).



Kao najznačajnijem događaju u oblasti veštačke inteligencije na adresu komiteta IJCAI je pristiglo 1100 radova, od kojih su dobre 3/4 odbijene (za razliku od nekih domaćih kongresa), što svedoči o kvalitetu predstavljenih radova. Naš jedini stvarni predstavnik je bio dr Radmilo Božinović iz Instituta „Mihajlo Pupin" (Beograd) koji je uz Sagur Sriharija (SAD) bio koautor rada „A Multi Level Perception Approach to Reading Cursive Script", a čuli smo da je među recenzentima radova bio i naš Ivan Bratko.

Na IJCAI 87 ste uplatom kotizacija u iznosu od 550 000 lira (za studente „samo" 275 000 lira) mogli pratiti prezentacije radova i plenarne sednice, a uplatom od po 500 000 lira za svaki i osam jednodnevnih tutorijala, pa nije potrebno posebno obrazlagati zašto ih ni jedan Jugosloven nije pratio mada su neki od njih bili posvećani veoma zanimljivim temama (npr. zaključivanje uz neizvesnost, mašinsko učenje).

Radovi na konferenciji su bili predstavljani po sledećim grupama: arhitektura i jezici, modelovanje kognicije, prikupljanje znanja, predstavljanje znanja, prirodni jezik, percepcija, zaključivanje i robotika. Naravno prezentacije radova u ovim grupama su se odvijale paralelno, tako da se nešto moralo i preskočiti.

Kockica šećera

Istovremeno sa tehničkim delom konferencija, tokom kojeg su bili predstavljani radovi, na IJCAI se odvijao i pravi mali sajam koji je tema za sebe. Tu je bilo prisutno četrdeset izlagača opreme, softvera i knjiga, a svakog jutra se moglo pratiti pozvano predavanje nekog od najeminentnijih naučnika u oblasti veštačke inteligencije. S vremena na vreme se moglo uključiti i u rad neke radne grupe („radionica", eng. workshop), na primer o ekspertnim sistemima u finansijama, a mogao se odgledati i poneki tematski film.

Što se tiče računarske opreme, na izložbi je zasijao novi Sun 4/280 proizvođača Sun Microsystems (SAD). Superračunarsku radnu stanicu zasnovanu na originalnoj arhitekturi procesora nazvanog SPARC krase performanse brzine 10 MIPS, do 128 MB radne memorije i do 2 GB na disku.

Zanimljivo je da je firma Sun prvu licencu za izradu SPARC čipova dala japanskom proizvođaču Fujitsu (koji ih sada implementira kao gate array u CMOS tehnologiji) i da namerava uskoro ovlastiti još sledeća dva licencna proizvođača što je deo strategije izrade „otvorenih" sistema zasnovanih na originalnim Sun proizvodima (nešto slično ja i NeWS).

Na radnoj stanici Sun 4 je demonstriran rad „Symbolic Programming Enviroment" („SPE") koji predstavlja programsko okruženje za Common Lisp, dibagere orijentisane na upotrebu prozora, zatim lisp alušaoce, inspektore i slična bisera savremenog inžinjeringa softvera. Vredi pomenuti još i Sun-ov NeWS („Network Extensible Window System") kao standard distribuiranog sistema prozora koji omogućuje korisniku da piše programe koji će se razasleti po lokalnoj mreži računara dok će on komunicirati sa programom posredstvom prozora na njegovom računaru. Nova verzija programa NeWS podržava dogradnju X 11 standarda za prozore.

Na samom štandu je osam „sunašaca" (među kojima i najmanji Sun 3/80) bilo povezano u lokalnu mrežu računara tipa IEEE 802.3 (ili vam više odgovara naziv „Ethernet") i vrtelo razne programe iz veštačke inteligencije, počev od daleko najčuvenijeg KEE, zatim oruđe ART, S1 do prologa firmi Quintus i BIM.

Sledeći dragulj na izložbi je bila serija IPSC personalnih naučnih računara arhitekture hiper-kocki (malo prisećanja n-to dimenzionalna analitička geometrija nije na

odmet) firma Intel (SAD). Za ove računare je već napisana gomila oruđa kojima se dokazuje superiornost paralelnih arhitektura ovog tipa (neki zlobnici u IEEE publikacijama tvrde da će u sledećih pet godina ovakve hiper kocke zavladati svetom računara). Na IPSC hiper kocki sa 64 procesorska čvora kod koga je svaki čvor (odnosno teme kocke) približno jačine računara tipa IBM AT mogla se pratiti demonstracija grafičkog programa gde je svako teme hiper kocke rotiralo 3 D kocku (šta drugo?) i iscrtavalo je na ekranu grafičkog terminala.

Među pomenutim oruđima razvijenim za Intel hiper-kocke su egzotična okruženja za konkurentno programiranje na veliko zajednice kooperativnih ekspertnih sistema multi-robotski planar i modeli neuralnih mreža. Preostaje nada da će najmanju kockicu ove familije zvanu kocka šećera (SugarCube) sa 4 odnosno 8 čvorova još pojeftiniti sa trenutne cene reda nekoliko desetina hiljada dolara i da će ona naći nekog kupca i u našoj zemlji!

Treći upečatljivi komad hardvera je ostatak od računara tipa mikro VAX II proizvođača DEC (SAD) kada se ovome izuzme Q bus računar mikro VAX 2000 dimenzija 33•29•14 cm (slobodno premerite i zamislite takvu kutiju) koji je sačuvao kompatibilnost sa svojom braćom. Sam proizvođač DEC je na svom štandu u principu reklamirao softver a na svoje računare — valjda se podrazumeva šta su njihovi računari. To je jedini zanimljiviji računar za koga postoji šansa da se uskoro pojavi i u našoj zemlji posredstvom Iskra-Delte.

Na kraju ostaju raznorazne radne stanice proizvođača Apollo (SAD) serija Domain Xerox 1186 (SAD) i Symbolics (SAD) ezotenja a posebno izdvajam još jedan računar zasnovan na originalnoj firminoj arhitekturi procesora (čitaj teško da će se pojaviti njemu kompatibilan računar iz Tajvana) o kome je dosta pisano Explorer II firme Texas Instruments (SAD) sa lisp superčipom na kome je razmišljala ljuštura ekspertnog sistema tipa ART koju isporučuje Ferranti (Engleska).

Most između dva veka

Na izložbi je među softverom jasno odskakao Knowledge Engineering Environment (KEE) firma Intellicorp (SAD) programsko okruženje za inžinjering znanja koje je usprkos ceni od oko 50 000 dolara poslednjih godina našlo par hiljada kupaca. Nadmoć KEE nad sličnim oruđima je sada još više povećana uvođenjem „KEE Connection" spregnog softvera za SQL relacionu bazu podataka (most koji preobraća podatke u znanja kako tvrdi prospekt) i RunTime KEE za PC koji omogućava da aplikaciju razvijenu na snažnijem računaru sa KEE distribuirate za upotrebu na lokalnoj mreži PC računara. Koliko je autoru poznato, niti ovo niti neko njemu slično oruđe još uvek nije viđeno u našoj zemlji.

Među ostalim novostima izdvajam oruđe „Nexpert" firme Neuron Data (SAD) koje po nekim karakteristikama liči na čuveni KEE ART III KES, ali sa cenom ispod desetak hiljada dolara i koje se može koristiti na VAX radnim stanicama (uz podršku DEC-a), IBM AT i „epl mekintoš".

Ambiciozne programere na prologu je mogao zainteresovati (najbolji) Quintus Prolog i IF/Prolog firme Interface Computer GmbH (Zapadna Nemačka). IF/Prolog se može nabaviti za zaista mnoštvo mašina (moram priznati da za neke od njih nikada nisam čuo) i uz razumnu cenu nudi lepe osobine, a osim toga je i proizvođač iz Evrope.

Prvi put je viđen BIM Prolog firme BIM (Belgija) za koga proizvođač tvrdi da je trenutno najbrži prolog na tržištu jer postiže 215 klipe-a (jedinica lips,eng „logical inferences per second" odnosno logičkih poredanja u sekundi) na računaru tipa Sun 3/200 mereno testom naive reverse.

Većina novih oruđa koristi grafički orijentisan dijalog sa korisnikom, odnosno programerom i interfejs sa modulima pisanim na C jeziku, o čemu potencijalni pisci sličnih oruđa treba da povedu računa.

Zanimljivo da je na štandu firme Apollo (SAD) nuđen sistem za razvoj softvera na nešto redem jeziku za veštačku inteligenciju Smalltalk firme Parc Place (SAD) koju su osnovali izumitelji Smalltalk-a iz Xerox istraživačkog centra u Palo Alto (SAD).

Neki čudni ledolomci

Na izložbi knjiga su bili prisutni svi poznati svetski izdavači (osim Academic Press-a iz SAD koji je malo zakasnio) od kojih se neki ne mogu videti na beogradskom sajmu knjiga poput MIT Press. Neki izdavači su povodom IJCAI 87 za učesnike kongresa odobrili popust 20—25% što je bila prilika da do nekih kvalitetnih knjiga (naprimer Kluwer iz SAD) dođete nešto jeftinije. Vredi pomenuti da tekst nekih novih serija knjiga pisci obrađuju u LATEX formatu te da stono izdavaštvo vođeno pojmovima PostScript TEX i njima sličnim zauzima sve čvršće uporište.

Srećnici su na izložbi mogli besplatno da dobiju koju knjigu ili godišnju pretplatu na časopis ukoliko bi njihova vizit karta bila izvučena iz posebno obeleženih kutija na štandovima a najuporniji među njima koji su uspeli da posete sve izlagače (uključujući jednog Zagrepčanina) su učestvovali u nagradnom izvlačenju održanom poslednjeg dana gde su mogli da dobiju mikrotalasnu rernu (?) faksimil (?!) ili lepo dizajniran telefon (što stvarno ima velike veze sa veštačkom inteligencijom uopšte).

Na štandu firme Symbolics (SAD), koja je za računare u veštačkoj inteligenciji nešto poput IBM u preostalom svetu računara (dakle nešto famozno i skupo), grafičke mogućnosti računara serije 3600 demonstrirane su filmom Breaking The Ice (lomljenje leda) urađenim u potpunosti na istoimenim računarima o imaginarnom svetu ptica i riba koje su razdvojene ledenom opnom koju će jedna ptica obrušavajući se, razbiti kljunom da bi došla do svoje ljubljene ribice. Desetak minuta vanredne kompjuterske grafike, kao uostalom i na štandu firme Apollo (SAD) gde ste mogli odgledati film Fairplay (Zabavni park) o robotima koji se zabavljaju na vašaru opet uz pitanje kako je to sve bilo moguće isprogramirati i ko to kod nas (ne) može učiniti!

U vezi sa veštačkom inteligencijom ali za razliku od pomenutih, dokumentarni film sa Masačusetskog tehnološkog instituta (SAD) je gledaoce u toku nepunih sat vremena proveo kroz najčuvenije laboratorije za veštačku inteligenciju i pored najeminentnijih naučnika. posebni detalji su bili robot koji trčkara poput kokoške (!) robotski pipak koji vešto prolazi kroz rupe i zaobilazi prepreke i robotska ruka sa više prstiju koja lako može uzeti nešto iz ruke. O jednonogim robotima koji skakuću unaokolo, odnosno uopšte o robotima koji balansiraju, više nekom drugom prilikom.

Najbolje (čitaj najčvršće) plastične kese ste mogli uzeti na štandu firme Unisys (SAD) što je na kraju činio i sam organizator kada su mu ponestale kese za pakovanja zbornika radova. najatraktivniji bedževi su bili sa štanda firme MAD (SAD) a nalepnice firme HP (SAD) sa sloganom „No RISC No Fun" (aluzija na neku savremenu bolest?)

Pored pomenutih bilo je prisutno više konsalting firmi koje su pokazivale da se (negde) novac može zaraditi upravo prodajom pameti, pa čak i u Evropi.

Kao i na svakom velikom kongresu zanimljivo je bilo videti i čuti čuvene naučnika kao što su (Douglas Lenat) (koga pamtite uz program Eurisko) Klark (Clark) (logičko programiranje), Kampbel (Campbell) (programiranje) Velc (Waltz) („mašina koja povezuje" računar sa 65536 procesore) ili od Preeda (Prade) dobiti nešto materijala o teoriji mogućnosti, čiji je on jedan od autora.

Kempbel (V. Britanija) mi je na jednoj kafe pauzi rekao da sada dolazi do previranja u nekim suštinskim pitanjima veštačka inteligencije i da misli da se na mestima poput IJCAI pored naučnih radova iz „centara moći" (a koji su to možete pročitati u Potkonjakovom članku u septembarskom broju „Računara") mogu naći i doprinosi iz Avganistana pa i naše zemlje (?)

Ključne reči

Ključne reči odnosno state of art su tokom IJCAI 87 bile paralelizam povezane arhitekture računara (Connectionist) učenje nemonotone privremene i slične alternativne logike. Među radovima se već našlo nekoliko radova o primenama čuvene „mašine koja povezuje" (Connection Machine) i naznake o pojavi japanskih mašina za paralelno zaključivanje sledeće godine koje će imati od 8 do 64 procesorska elementa što sigurno ukazuje na trendove u veštačkoj inteligenciji.

Posebno lep gest organizatora IJCAI 87 je bio obezbeđenje izvesne količine počasnih karata za Teatro Alla Scala gde je u čast desetog IJCAI održan koncert sa kompozicijama iz Vivaldijevog opusa. Svetski poznati naučnici su bili vrlo dobro svesni činjenica koja je to prilika (inače, na karte se čeka i po godinu dana a cene su reda 500 000 lira) i izvođače su ostavili na miru tek nakon trećeg „bisa". Ovaj izuzetni doživljaj je pomogao da se lakše zaboravi veliko nevreme koje je tih dana vladalo u Milanu i uslovilo prokišnjavanje krova velelepnog kongresnog centra usred jednog predavanje prekid kongresa tokom jednog popodneva i mali potop u prizemlju centra.

Kao što veli Branko Đaković u jednom od poslednjih brojeva „Računara" u izveštaju sa boravka u Londonu po povratku se javlja čudan osećaj da ovde načega uopšte nema. Radne stanice razmenjivanje adresa elektronska pošta KEE TEX standardi za prozore i što je možda daleko najznačajnije jedno mnoštvo ljudi sa kojima možete pričati o svim tim stvarima.

Drago Inđić

Hardverski zaustavljači programa/spektrum

Teška artiljerija za bezbroj života

Pojava mikrodrajva i drugih spoljnih (ne) standardnih jedinica memorije (Wafadrive, Sprint Chalenger i razni diskovi) olakšala je vlasnicima „spektruma" rad na njihovim računarima. Ali, istovremeno su se javili i problemi kod prenošenja programa sa kasete na nove medije. U tu svrhu su postojali programski paketi koji su se dobijali prilikom kupovine nove jedinice. Pojavili su se i programi, kao što je „Trans Express", koji su taj zadatak obavljali mnogo brže i pouzdanije. Većinom su bili komplikovani za upotrebu i prepravljali su samo mali deo programa (VU-File), dok su kod većih i zaštićenih programa bili nemoćni. Rešenje za probleme te vrste je hardverski dodatak koji ne zahteva previše razmišljanje i radi na principu „pritisni taster i uživaj".

Hardverski zaustavljači programa rade na principu dobro poznatog NMI (nemaskirani interapt) koji funkcioniše i kada su softverski interapti isključeni (DI). Kada dobija signal na NMI nožici programski brojač procesora Z-80 se automatski postavlja na 0066 (heksodekadno). Poznato je da je jedan od najčuvenijih „spektrumovih" bagova upravo na toj adresi (JR Z umesto JR NZ) i da se „spektrum" pri pozivu NMI resetuje. Srećom to se može popraviti sa nešto dioda i čipova. Tako dobijamo hardverski kontrolisan skok u program.

Šta se zatim događa? Interfejs isključi „spektrumov" ROM, uključi svoj i počne da izvršava program za kopiranje. Program prvo unosi sve flegove i registre uključujući PC i SP u svoj RAM da bi ih sačuvao za povratak prekinutog programa. Posle toga možemo da menjamo ili gledamo sadržinu memorije (besmrtnost), snimamo sliku i drugo. Kada se toga zasitimo, možemo celu stvar i da presnimimo. Snimanje programa koji su nezavisni od interfejsa (Multiface I) predstavlja posebnu priču. Ako hoćemo da prekinut i presnimljen program pokrenemo moramo ponovo uspostaviti potpuno isto stanje kakvo je bilo pre prekida. Šta se dešava ako je program predugačak i ako nemamo gde da sačuvamo registre? Kod programa koje možemo da sažmemo (interfejs Multiface 1, Interface 3, ...) tog problema nema. To naravno ne uspeva uvek jer je 48K + registri > 48K. U takvom slučaju interfejs učitava registre na ekran. Otuda potiču tipične mrlje na naslovnoj slici piratizovanih programa. Njih nema kada je interfejs priključen i kada se ti podaci unesu u njegovu memoriju.

Prvi interfejs sa tom namenom se pojavio u junu 1984. sa cenom od 40 funti.

Interfejs III

Duplex ili Interfejs III je mogao da prenese na mikrodrajv gotovo svaki program. Hardver tog interfejsa nije bio ništa posebno, samo je način upotrebe bio nov. Prenos programa na mikrodrajv se odvijao u devet koraka:

— priključi Interfejs III na konektor za proširenja na „spektrumu"
— učitaj igru (program)
— potraži trenutak kada igra stoji (npr. pauza)
— pritisni crveno dugme na kućištu interfejsa
— stavi praznu kasetu i pritisni bilo koji taster
— sačekaj da se program snimi
— skloni interfejs i učitaj program za prenos
— po uputstvima učitaj razbijeni program i sačekaj
— po uputstvima snimi razbijen program sa novim imenom na mikrodrajv

Ceo proces je zahtevao više od 15 minuta. Na kraju se dobijala upotrebljiva verzija programa snimljena na mikrodrajv. Interfejs III je takođe omogućavao snimanja trenutne slike na traku (slika, slika ...). Pošto je Interfejs III snimio na kasetu trenutno stanje programa, igra je mogla da se nastavi tamo gde je bila prekinuta. Taj interfejs je već pokazivao poprilićnu sposobnost — skraćivao je zapis programa i slike, što se veoma odrazilo na dužinu snimljenog programa.

Mirage

Interfejsu III su bila potrebna još dva zapisa na kaseti da bi snimio konačnu verziju na mikrodrajv. Međutim sa **Mirageom** je kasetofon definitivno eliminisan.

Pritiskom na svemoguće crveno dugme na ekranu bi se pojavio plavo uokvireni prozor sa pet opcija: LOAD, SAVE, POKE, RUN, NEW. Sada je procedura snimanja na mikrodrajv bila jednostavna: samo se pritisne taster i napiše ime. ... Naravno moralo je da se unese i broj mikrodrajva i stvar bi krenula. Posle 30 sekundi bi se mikrodrajv obično zaustavio.

Mirage je mogao da prekopira program i na kasetu. U tom slučaju bi se umesto unošenja broja mikrodrajva pritisnuo taster sa oznakom „T" (tape). U Engleskoj, gde sami razvijaju programe, mogućnost kopiranja na kasetu je veoma omrznuta. Mora da je **Mirage** stekao mnogo prijatelja sa tako dizajniranim sistemom u kome se razbijani program nije mogao pokrenuti ako **Mirage** nije priključen na „spektrum".

Jedan od važnih razloga za stalnu priključenost **Miragea** je bio softver koji je u njemu sadržan. Pomoću njega se na jednostavan način izbegavala nemoguća „spektrumova" sintaksa. Sve što je trebalo učiniti da se igra učita bilo je da se pritisne svemoguće dugme i tako uđe u glavni meni. Zatim je trebalo pritisnuti taster „L", upisati ime igre i broj mikrodrajva i čekati.

Opcija „POKE" je omogućavala da se, izuzev besmrtnosti, u igru unese i nešto drugo i to bez onog zamornog „daj mi dve litre kafe, disasembler i dva noći i stvar će biti sređena".

Kada je **Mirage** bio priključen na „spektrum", ostale periferije su morale priključivati na dodatni konektor na zadnjoj strani. Ponekad se događalo da se dodaci među sobom „posvađaju" i tada je trebalo menjati redosled priključivanja.

Miraga definitivno nadmašuje **Interface III** što se tiče fleksibilnosti, prijatnosti, brzine i načina rukovanja. Mada je **Interface III** omogućavao korisniku da se odluči da li će snimiti ili ne naslovnu sliku. Na jednom kertridžu je bilo dovoljno mesta za dve igre, dok je Mirage mogao da snimi na kertridžu samo jednu. S obzirom na današnji „realni" kurs dinara to je svakako vredno pomena. Celokupan sistem bi bio još bolji da sadrži opciju za formatizovanje kertridža. Ali to je već druga priča.

Spec — Mate

Naredni u seriji interfejsa bio je **Spec-Mate.** Ako se prevede sa engleskog, očigledno je da su hteli da matiraju spektrum. Da li im je to uspelo? Sudeći po rezultatu bio je to samo šah ali ne i mat.

Spec-Mate je za cenu od nekih 30 funti nudio više nego njegovi prethodnici. Pomoću njega program nije mogao da se prenese samo na mikrodrajv i, naravno, kasetofon već i na Wafadrive, Beta disk 3.0 i na poseban Challenge Sprint kasetofon. Na običan kasetofon je mogao da snima sa dve brzine (kao Amstrad) pri čemu je druga brzina bila oko dva puta veća, tako da je igra „Way of Exploding fist", koja se inače učitava 1 min. i 33 s, mogla da se snimi za samo 2 min. i 10 sec.

Sa **Spec-Matom** se komuniciralo na prilično ekstravagantan način (koji nije pogodan za daltoniste), jer se status programa izražavao putem boje ekrana.

Rad se ovako odvijao: kada smo hteli da snimimo igru, pritisnuli bismo crveno dugme na kućištu interfejsa i program bi se „zamrznuo". Okvir bi zasvetleo a zatim postao potpuno crn. Tada bismo birali medij na koji ćemo snimati: kasetu (T), kasetu sa dve brzine (F), mikrodrajv (M), Beta disk (B) ili Wafa drajv (W). U novijim verzijama je interfejs kompatibilan i sa diskom Opus.

Posle izbora medija okvir bi se obojio prvo u crveno. Tada bismo odlučivali da li ćemo snimiti trenutnu sliku na ekranu (S —

bez N — sa slikom). Ta opcija postoji zato da bi se mogla snimiti i naslovna slika koja se obično iscrtava pri učitavanju igre. Pritiskom na taster „A" sačuvala bi se samo trenutna slika (slika slika...) a pritiskom na „B" ceo program. Zatim bi se okvir obojio u plavo. Tada je trebalo izabrati onu trećinu slike koju će interfejs koristiti za čuvanje podataka. Tu su često nastajale teškoće, budući da su neki programi tako pametni da pre nego što krenu proveravaju sadržinu slike. Ako bismo naleteli na takav program i pritom izabrali pogrešnu trećinu, program bi se izbrisao i ceo postupak bi se morao ponoviti.

Kada bismo uspešno obavili tu fazu prenosa, onda bismo još tom razbijenom programu dali ime i time bi stvar bila završena. Program bi se „odmrznuo" i igra nastavila, a na kaseti bi ostala razbijena verzija programa.

Spec-Mate ima jednu osobinu, koju naročito vole pirati, a to je da pri učitavanju preanimljenog programa nije potreban interfejs.

Snapshot 2

Asocijacije na **Quickshot** nisu potpuno neosnovane. Naime, pored svega već poznatog ovaj dodatak obuhvata i Kempstonov interfejs za džojstik. To i za 5 do 10 funti niža cena svakako ga svrstavaju među trenutno najzanimljivije na tržištu „razbijača".

To je prvi utisak koji se stiče čitajući reklame za taj dodatak. Na žalost, pri upotrebi su stvari dosta drukčije.

Prva zamerka **Snapshotu** je da nema konektora za druge dodatke. Ako hoćete da na računar priključite printer, morate prvo da izvučete Snapshot i tek onda da... Strašno.

Pa, neka, reći ćete, i onako su većini korisnika za srećan život pored računara potrebni još samo dobra igra i džojstik. Pogledajmo **Snapshotov** (inače Kempston — kompatibilni) interfejs. Nikako se ne može ustanoviti zašto, na primer, Cheetahov džojstik Mach 1 ne registruje pomeranje u levo. Palica, inače, savršeno radi sa originalnim Kempstonovim interfejsom na „komodoru", pa čak i na „amstradu+2". Pogled u unutrašnjost **Snapshota** ne otkriva gde je greška, ali zato otkriva nemoguću konstrukciju veze. Klasično crveno dugme je pričvršćeno za pločicu velikom kapljom lepka, a gola žica je zalemljena za kućište preko nekih veza koje verovatno ne bi smela dodirivati.

Zanimljivo je da će vlasnici raznih nestandardnih disketnih jedinica ostati sa **Snapshotom** praznih ruku. Naime, program podržava samo mikrodrajv i stari dobri kasetofon. Proizvođač kaže da će to popraviti već kod naredne verzije interfejsa. Navodno razvija i nov softver koji će omogućiti i printovanje ekrana samo pritiskom na dugme (hard-copy). Obećava i hardver koji će kontrolisati brzinu izvođenja programa (usporavanje mikroprocesora) slično kao kod Slomoa. Videćemo.

Treća zamerka je da **Snapshot** (zasad) još ne radi bez dodatnih rutina koje, naravno, treba učitati sa kaseta.

Kada pritisnete na taster, ispiše se meni sa klasičnim opcijama. Kada izaberete medij na koji ćete snimati, **Snapshot** vas ljubazno pita kako ćete nazvati program. Sve je to lepo i krasno, ali iz nekog razloga



Možda najzanimljiviji razbijač na tržištu, Snapshot II

program pri upisivanju izabere velika slova (Capital lock). Nikada nisam razumeo zašto su računarski zanesenjaci toliko oduševljeni PISANJEM VELIKIM SLOVIMA i zato sam pritisnuo Shift i 2 što normalno uklanja velika slova. Sada se tu pojavljuju mala slova, ali sa malim dodatkom — na ekranu se pojavi LOAD... Pokušao sam da vratim velika slova, međutim napis LOAD... se pojavio još negde drugde.

Najveći problem sa **Snapshotom** je u tome što ne radi sa većinom komercijalnih programa. Isprobao sam ga sa kolekcijom od pet programa, ali prenos na mikrodrajv



je uspeo samo sa igrom Android II. **Snapshot** sažima kod tako da na kartridžu (disketi, kaseti) ima mesta za više igara. Android II je sažeo na samo 29K, uključujući ekran, za 25 sekundi.

Multiface 1

Multifejs 1 je pravi Rols Rojs u poređenju sa **Snapshotom 2**. Čine ga 8K ROM i 8K RAM, svima dobro poznato crveno dugme, port za proširenje za ostalu periferiju, Kempstonov interfejs za džojstik i prekidač za isključivanje interfejsa.

Program u interfejsu ume da snima na većinu poznatih spoljnih jedinica, omogućava unošenje pokova u programe, ume da printuje slike i poziva bilo koju adresu u programu dok se on odvija. Multifejs 1 radi po sistemu menija i prozora. Prozori se otvaraju u dva, inače nedostupna i za sistemska poruka rezervisana donja reda ekrana.

U prvom i glavnom meniju su na raspolaganju sledeće opcije:

— E-EXIT. Pritiskom na taj taster program pokušava da se vrati u bejzik. Ako je deo programa napisan u bejziku, pojavljuje se već poznata poruka „L BREAK-CONT REPEATS" i red u bejziku može da se nastavi. U suprotnom slučaju, kada je program napisan u čistom mašinskom kodu i nalazi se u području sistemskih promenljivih, računar krahira.

— R-RETURN. Taster R nastavlja izvođenje programa od mesta gde je bio prekinut. To u praksi znači da možemo staviti POKE i nastaviti igru.

— S-SAVE. Ova opcija služi za snimanje programa na spoljni medij koji može da bude kaseta, mikrodrajv, Wafadrive, Beta disk i Opus Discovery. Program za prenos skraćuje program i snima samo u normalnoj brzini. Omogućena je i opcija snimanja programa sa naslovnom slikom i snimanja trenutne slike.

— C-COPY. Kopira trenutnu sliku na ZX-Printer.

— T-TOOL. To je najvrednija opcija ovog interfejsa. Ispisuje nam sadržaj svih registara i flegova kada se pritisne na svemoguće dugme. Zatim možemo, ako hoćemo, da menjamo program. Za razliku od drugih, ovaj interfejs omogućava i listanje programa i menjanje sadržaja registara i flegova. Pomoću ove opcije možemo da unesemo adresu sa koje treba da počne izvođenje programa. To omogućava sledeća naredba:

— J-JUMP. Uzima vrednost sa adresa 8192 i 8193 (interfejsov RAM) i 8194. Možemo da izaberemo da li ćemo skočiti u „spektrumovu" ili interfejsovu memoriju. Naime, interfejs sadrži 8K RAM-a koji je na raspolaganju korisniku. U njega možemo da učitamo program(e), naravno samo na mašinskom jeziku, ili možemo da prenesemo deo memorije (sliku) iz „spektruma" u interfejs. U principu bi trebalo da sadržina adrese 8194 odlučuje gde će program skočiti (1- spektrum, 0-interfejs), ali interfejs ima nekakvu „zaštitu" od toga. Prema dosadašnjim iskustvima, program Genie (Romantic Robot) je jedini koji to omogućuje. Programi se u stvari mogu učitati u interfejsov RAM, ali se ne mogu pokrenuti. Možda će se to poboljšati kod narednih verzija interfejsa.

Verzija interfejsa za „spektrum 128" i „Spektrum 2+" sadrži još neka poboljšanja. Vlasnici Epson-kompatibilnih printera će se obradovati, jer će sada i oni moći da štampaju skice igara i šalju ih u neke časopise o računarima. Novost, koja će oduševiti ljubitelje raznih loadera, jeste dvobrzinsko snimanje na kasetu. A oni „napredniji", koji i dalje barataju mikrodrajvom, s neverioom će odmahivati glavom kada budu ustanovili da se pomoću interfejsa na kartridž može smestiti čitavih 100K programa.

Interfejsi se sve više usavršavaju, cena padaju i možda će već sledeći imati sve ono o čemu pirati sanjaju. Naime, kruže glasovi da će se na tržištu uskoro pojaviti nova verzija INTERFACE III (DUPLEX II) koja će imati sve dobre osobine ostalih interfejsa. Videćemo.

Leon Grabenšek
Miloš Rančić

Preveo sa slovenačkog Tanja Šajić

UNIX (1)

UNIX bez muke

Prikazujući razne moderne računare opremljene 32-bitnim procesorima, obavezno kažemo da je jedan od operativnih sistema pod kojima će nova mašina raditi slavni junike (Unix). Čitaoci domaćih kompjuterskih časopisa, na žalost, o junikau znaju sve i ništa — brojni napisi se bave njegovom koncepcijom, filozofijom i primenom, ali će ova mala serija tekstova biti prvo štivo koje će vam pomoći kada sednete pred neku mašinu koja radi pod junikeom!

Junike je nastao tokom 1969. godine u Belovim laboratorijama, istraživačkom centru slavnog AT&T-a. Belovi inženjeri su tada radili sa računarom koji se zvao General Electric 645 i radio pod Multics-om, verovatno prvim operativnim sistemom koji je prevalio put od bušenih kartica do terminala. Jezgro junikea je u početku razvijano na PDP asembleru, ali je njegov tvorac Ken Tomson želeo da operativni sistem ne bude ograničen samo na jednu mašinu. Zato je dizajnirao mali i prenosivi jezik koji je, uzimajući prvo slovo imena daleko komplikovanijeg BCPL-a, nazvao B. Denis Riči (Dennis Ritchie) je krajem 1970-tih godina predizajnirao B i tako je nastao C, danas preovlađujući jezik sistemskih programera. Riči i Tomson su do 1980. preveli kompletan junike na C i tako je nastao „Unix System III" koji je napustio Belove laboratorije i započeo karijeru na mnogim računarima raznih proizvođača. Junike je i tokom sledećih godina napredovao tako da u ovom trenutku ne postoji nešto što bismo mogli da nazovemo „standardni junike" — slika 1 nabraja razne i međusobno relativno kompatibilne verzije čuvenog operativnog sistema. U ovoj seriji napisa bavićemo se „Unix System-om V", Berkeley Software Distribution (BSD) verzijom 4.2 i Ksenikseom (Xenix) varijantom junikea, koja je prilagođena mikroračunarima.

Sva ova istorija vam neće mnogo pomoći kada se nađete ispred terminala neke mašine koja radi pod junikeom. Ukoliko se radi o mikroračunaru, kompletna konfiguracija se nalazi pred vama i vi ste njen jedini korisnik. Ukoliko ste, sa druge strane, u vezi sa nekom većom mašinom, pred vama će se nalaziti samo ekran i tastatura koja komunicira sa možda kilometrima udaljenom centralnom jedinicom. Na raspolaganju će vam se ponekad nalaziti i mali serijski štampač uz čiju pomoć možete da štampate program koji razvijate ili manju količinu rezultata. Za sva veća štampanja na raspolaganju je linijski printer sa kojim opštite samo posredno: podnosite zahtev za štampanje i podižete listing u nekoj za to predviđenoj prostoriji (ako ste neka važna ličnost, papire će vam doneti operater koji opslužuje linijski štampač „skriven" negde pored računara).

Propusnice u sistem

Pošto ste se ugodno smestili, uključujete terminal. Obično se čuje nekoliko zvukova (svaki terminal ima nekakvu zujalicu koja je, naravno, daleko bednija generator tona od onoga koji poseduje običan „spak-



trum") i u gornjem levom uglu ekrana se pojavljuje kurzor u vidu punog pravougaonika ili obične crtice. Zar veliki računar nema vremena da vas pozdravi prigodnom porukom? Ima, ali će pozdrav doći tek docnije, kada se budete predstavili (fini svet poput ove računarske elite nikada ne razgovara sa nepoznatima). Na junike računarima želju da se predstavite izražavate pritiskajući taster RETURN. Na ekranu se eventualno pojavljuje neka kraće poruka a zatim red u kome piše *User*, *Username* ili najčešće *Login* — računar očekuje da otkucate svoje „kompjutersko ime" po kome će vas prepoznati. Vaše „kompjutersko ime" će se verovatno sastojati od vašeg prezimena, imena ili možda naziva projekta na kome radite. Pošto ste otkucali ime i pritisnuli RETURN, na ekranu se ispisuje *Password*, znak da vaša identifikacija još nije završena. Username je, naime, javni podatak koji svi korisnici računskog centra mogu da saznaju (ili pogode). Na osnovu imena se, znači, ne može zaključiti da li je onaj ko sedi za terminalom ovlašćen da koristi kompjuter. Lozinka („Password") je informacija koju znate samo vi i koju nikome ne saopštavate osim samom računaru. Otkucajte, dakle, lozinku i pritisnite RETURN — računar će ispisati razne pozdravne poruke i informacije a zatim prompt koji označava da sistem očekuje vašu komandu.

Ostaje još da odgovorimo na pitanje kako se dolazi do korisničkog imena i početne lozinke. Nije teško — dodeljuje vam ih upravnik računskog centra čim vam dozvoli da koristite računar. U poslednjem nastavku ovog kratkog kursa opisaćemo na koji način upravnik centra ili, u terminologiji junikea, *superuser* saopštava računaru imena i početne lozinke novih korisnika.

Kucanje lozinke je veoma interesantna operacija: tekst koji unosite se ne prikazuje na ekranu, što bi trebalo da vas zaštiti od radoznalaca koji, gledajući preko vašeg ramena, žele da saznaju vašu lozinku. Mnogim početnicima kucanje teksta koji se na ekranu ne ponavlja predstavlja priličan problem — ukoliko pogrešno otkucate lozinku, računar će ispisati *Login incorrect* i pružiti vam još nekoliko šansi. Ukoliko ni posle više pokušaja vaša identifikacija ne uspe, moraćete da se obratite upravniku centra koji može da promeni lozinku koju ste verovatno zaboravili.

Ukoliko, poput mnogih programera, niste redovno pohađali neki daktilografski kurs, brzina kojom kucate lozinku nije dovoljna da vas zaštiti od nekog veštog hakera koji posmatra vaše prste. Zato lozinku treba menjati s vremena na vreme, na primer jednom mesečno. Mudro je, osim toga, da odmah promenite lozinku koju vam je dodelio upravnik računskog centra jer mašta takvog upravnika nikako nije neiscrpna — sve je prilike da svi novi korisnici dobijaju istu lozinku. Lozinku menjate kucajući *passwd* — računar zahteva da otkucete staru lozinku, zatim novu i onda da novu lozinku ponovite još jednom (poruke su *Old password*, *New password* i *Re-enter new password*).

Zbog čega je ova komplikacija potrebna? Kucanje stare lozinke sprečava nekog

zlonamernog kolegu da vam promeni *password* dok vi u susednoj sobi odgovarate na telefonski poziv. Ponavljanje lozinke je još bitnije, pošto se tekst ne ispisuje na ekranu, nemate nikakvog načina da budete sigurni da je nova lozinka ispravno otkucana; ako ste pogrešili, sledeći put nećete moći da se predstavite računaru! Većina verzija Unix-a dopušta da lozinka bude duga najviše osam znakova; može da se sastoji od slova i cifara pri čemu se mala i velika slova obično ne razlikuju. Zanimljivo je da neke verzije juniksa propisuju minimalnu dužinu lozinke — ako izaberete reč kraću od minimalne, računar će vas ljubazno zamoliti da se pobrinete za svoju bezbednost. Ukoliko vam molba zvuči previše ljubazno, pokušajte da ponovite prekratku lozinku još par puta — ima je prilike da će je sistem posle trećeg pokušaja ipak „progutati". Pri izboru reči koja vas identifikuje treba ipak biti oprezan: ne uzimajte svoje ime, svoj broj telefona, ime ili godinu rođenja vaše devojke i slične stvari koje drugi mogu da saznaju! Od ovoga saveta često odstupaju čak i sami upravnici računskih centara pa se dešava da neki lukavi korisnik pogodi njihovu lozinku i dobije njihova ovlašćenja u sistemu što može da ima svakakve posledice — setimo se samo filma „Ratne igre".

[illegible]erzija	Godina	Kom[illegible]
[illegible]ion 6	1975	Inte[illegible]
[illegible]on 7	1978	Kom[illegible] taku[illegible]
[illegible] III	1981	Komer[illegible] poslovn[illegible]
[illegible] V, Release 1	1983	Mnogobr[illegible] interesantna[illegible]
[illegible] Release 2	1984	Dalja unapre[illegible] [illegible]vn[illegible]

Komande juniksa

Pošto ste prebrinuli predstavljanje i promenu početne lozinke, treba da počnete sa pravim radom odnosno upoznavanjem sistema. Kada god računar ispiše znak dolar, od vas se očekuje da otkucate jednu od Unix komandi i pritisnete RETURN. Komanda će biti obrađena, rezultati te obrade će se pojaviti na ekranu i ove dve operacije će se ponavljati sve dok vam rad sa računarom ne dosadi — tada kucate LOGOUT (ili, ako vam je kucanja dosta, pritiskate CTRL D), čekate da vas pozdrave finalna poruka i isključujete terminal.

Treba odmah da kažemo da su imena komandi koje junika prepoznaje tako bezvezna da je čak i iskusnom programeru potrebno nekoliko dana da se na njih navikne — početnici će stalno morati da zaviruju u priručnik da bi se setili da je, na primer, *ls -l* komanda kojom ispisujete spisak datoteka koje se nalaze na vašem području diska. Iz svoje se kože na žalost ne može — s vremenom ćete upamtiti besmislene mnemonike i postati pravi ljubitelj Unix-a koji svoju komandu *ls -l* nikada ne bi menjao za mnogo logičnije DIR ili CAT.

Počnimo od komandi čiji mnemonici nisu strašni: otkucajte *date* i na ekranu će se pojaviti tekući datum i vreme (npr. *Fri Nov 20 3 16 40 PST 1987*). Otkucajte *who am i* i na ekranu će se pojaviti vaše korisničko ime i, eventualno, neki drugi podaci, na primer fizičko ime vašeg terminala i vreme kada ste počeli sa radom. Zatim otkucajte *who* — računar će ispisati spisak korisnika koji trenutno rade sa sistemom: ime svakog aktivnog terminala i neke druge informacije koje za sada možete da zanemarite. Ukoliko je sistem sa kojim opštite dovoljno veliki, vrlo je verovatno da su neki od korisnika udaljeni od vas — nalaze se u drugom krilu zgrade ili čak na drugom kraju grada. Unix vam, ipak, omogućava da komunicirate sa bilo kojim korisnikom sistema i to posredstvom elektronske pošte.

Elektronska pošta

Elektronsku poštu aktivirate komandom *mail* iza koje sledi računarsko ime korisnika kome se obraćate — ime bilo kog trenutno ulogovanog korisnika možete da saznate kucajući *who*, dok ćete potpuni spisak korisnika dobiti ako otkucate *cat /etc/passwd* (pre nego što otkucate ovu komandu, osvrnite se oko sebe — upravnici računskih centara ponekad nisu oduševljeni što obični korisnici čačkaju po datotekama koje sadrže (doduše kodirane) lozinke). Pošto je računar potvrdio da korisnik čije ste ime uneli postoji, pruža vam se prilika da otkucate poruku koja može da se sastoji od nekoliko redova i koju završavate sa CTRL D. *Pažnja:* jednom poslato pismo može da uništi samo primalac (i, naravno, *superuser*) što znači da pre pritiska na CTRL D treba za trenutak razmisliti — ako poruku ipak ne želite da pošaljete, pritisnite taster na kome piše DEL ili RUB i tako prekinite rad komande *mail*. Pisma, uzgred budi rečeno, ne mogu da budu anonimna — čak i ako se ne potpišete, operativni sistem će poruku dopuniti vašim korisničkim imenom!

Za početak je najbolje da jedno pismo pošaljete samome sebi: ako je vaše korisničko ime *racunari*, otkucaćete

```
$ mail racunari
Ovo je probna poruka koja
može da se prostire u više redova
<CTRL><D>
$
```

Kada se sledeći put budete predstavili sistemu (to može da bude i odmah — pritisnite <CTRL><D> ili otkucajte LOGOUT, pritisnite RETURN i ponovo unesite korisničko ime i lozinku), računar će verovatno ispisati nešto poput *You have mail* — pošta je stigla i treba je pročitati. Čitanje pošte se svodi na sekvencu poput

```
$ mail
From racunari Fri Nov 20 3 40 24 PST 1987
Ovo je probna poruka koja
može da se prostire u više redova
?
```

Znak pitanja je specijalni prompt koji ispisuje sam program *mail* i kojim vas računar pita šta da uradi sa porukom koju ste primili. Pritiskom na RETURN prelazite na čitanje sledeće poruke (ako takva postoji), kucajući *d* brišete poruku, sa *q* napuštate elektronsku poštu a sa *s* prenosite poruku u neku datoteku kako biste je docnije natenane pročitali.

Do sada smo pomenuli nekoliko komandi juniksa (*date, who, ls, mail, cat*...) pa ste mogli da uočite njihov opšti format — svaka komanda se sastoji od mnemonika koji je praćen opcijama i argumentima. Opcije započinju minusom: *ls* je, na primer, komanda koja zahteva da se prikaže spisak datoteka, a *-l* opcija koja kaže da uz ime datoteka treba ispisati i određene dodatne informacije kojima ćemo se baviti za mesec dana. Argumenti, najzad, određuju na šta se komanda primenjuje: *cat /etc/passwd* znači da treba ispisati (*cat* je, verovali ili ne, komanda kojom se ispisuje!) sadržaj datoteke čije je puno ime */etc/passwd*. Za par meseci ćemo videti da se komande mogu kombinovati i paralelno izvršavati i da rezultati izvršavanja jedne komande mogu da budu ulazni podaci za neku drugu.

Šta se događa ako ime neke komande otkucate pogrešno (pokušajte, na primer, da otkucate *whoo* ili samo *WHO* — Unix razlikuje velika slova od malih)? Računar će ispisati *whoo not found* što je na prvi pogled čudno — zar poruka poput *Syntax error* ne bi bila prirodnija? Juniks, međutim, praktično i nema ugrađene komande — svaku operaciju realizuje po jedan program, pri čemu su programi koji realizuju osnovne funkcije smešteni u katalog */bin*. Kada smo otkucali *whoo*, računar nije uspeo da pronađe program koji se zove */bin/whoo* i o tome nas je obavestio; da je program postojao, on bi ga vrlo rado izvršio, što znači da komande koje sami realizujemo mogu da budu sasvim ravnopravne sa jezgrom juniksa.

Računarsko „upomoć"

Tvorci svakog iole većeg operativnog sistema su obezbedili pomoć korisniku u nevolji — ovakva računarska pomoć je retko dovoljna korisniku koji nikada nije radio sa sistemom ali je dragocena za svakoga ko za trenutak zaboravi sintaksu neke komande. Korisnicima juniksa pomoć je obezbeđena na dve nivoa: čim pogrešno unesete neku komandu, na ekranu se pojavljuje njena potpuna sintaksa ispisana skraćenom Bekusovom notacijom. Na raspolaganju je i HELP biblioteka koja se na juniksu zove *man* — čim otkucate ovu magičnu reč, računar će ispisati uputstva za korišćenje same komande i eventualno spisak komandi o kojima možete dalje da se raspitujete. Sa *man who* dobijate detaljan opis komande *who* dok ćete sa *man basic* eventualno dobiti informacije o karakteristikama i upotrebi bejzik interpretatora koji vam je na raspolaganju. Komanda *man* ima nekoliko parametara koji obezbeđuju ispisivanje uputstva na štampaču ali su ovi parametri veoma zavisni od implementacije juniksa — amol sistemi sa hard diskom od dvadesetak megabajta obično ne mogu sebi da priušte *man* biblioteku pa ova komanda prikazuje samo nekoliko opštih napomena.

Dejan Ristanović

Turbo C/IMB PC

Borlandovo visoko C

Proteklih nekoliko godina programski jezik C nudi čak desetak softverskih kuća, od kojih je nama najpoznatija Microsoft. Njenu verziju C-a od ostalih razdvaja interaktivni dibeger CodeView. Međutim, MS C je daleko od idealnog: malo duži program prevodi se i po dvadeset minuta sa tvrdog diska! Korišćenje takvih paketa je skoro kontra-produktivno, a programeru sasvim mrsko. Idealno bi bilo raditi sa prevodiocem koji će prevoditi veoma brzo, povezivati prevedene module još brže, i — naravno — izvršavati se najbrže. Izgleda da je Turbo C upravo takav razvojni sistem.

C je tzv jezik izbora To znači da ga niko ne mora koristiti ako neće, nasuprot jeziku ADA koji moraju koriste svi koji rade sa američkim Ministarstvom odbrane ili nasuprot jeziku PL/I koji forsira IBM na svojim velikim sistemima C se najčešće koristi za pisanje sistemskih programa procesora reči programa za unakrsna izračunavanja, CAD programa, drugih programskih jezika, operativnih sistema i sličnog Možda će u budućnosti modula-2 zameniti C u oblasti sistemskog programiranja, ili Smalltalk za aplikativno programiranje Možda U ovom trenutku C je u modi, a pogotovo otkad je Borland izbacio na tržište Turbo C, jeftinu a kompletnu, ugodnu i brzu verziju C-a

Za šaku dolara

Za 99 dolara dobija se četiri diskete i dve knjige Na disketama se nalaze dve verzije prevodioca Integralne verzije TC EXE u kojoj su spojeni editor, prevodilac i linker, TCC EXE klasičan C prevodilac, koji hakeri rado koriste, TLINK, novo MS DOS linker koji nema previše opcija, ali je dva puta brži od standardnog programa MS LINK biblioteka od oko 300 potprograma za direktno obraćanje hardveru PC računara standardne header datoteke za I/O operacije poseban MAKE program za ubrzano linkovanje CPP — predprocesor za C kao samostalan program Da bi se sve to izvršavalo treba imati IBM PC/XT/AT ili pravog kompatibilca DOS 2 0 ili neki kasniji bar 384 K RAM memorije, i bar jedan flopi disk Ako je matematički koprocesor 8087 prisutan, Turbo C će ga koristiti a ako nije — emuliraće ga

Turbo C ostvaruje predloženi ANSI standard za C, kompletno podržava definiciju Kernighan-a i Ritchie-a i omogućava rad sa ukupno šest memorijskih modela

Može se instalirati i na samo jednom flopi disku, što je u 1987-oj prava retkost. Znatno je udobniji rad sa dva flopi diska, a ozbiljan razvoj programa ne može se zamisliti bez tvrdog diska

Dokumentaciju sačinjavaju knjiga Reference Guide i User's Guide Veoma su čitljive i obraćaju se raznim kategorijama korisnika Prva grupa su totalni početnici i u C-u i u programiranju — njima je dodeljeno dosta prostora ali je to naravno, nedovoljno za kompletno ovladanje C-om Druga kategorija su već iskusni C programeri njima će se sistem učiniti sasvim lakim za usvajanje Spomenuti su i 700000 registrovanih kupaca Turbo Pascal-a kojima bi Borland očito veoma rado prodao i Turbo C Konačno C je brz a prolog nije pa je u uputstvu naznačeno kako se mogu povezivati Turbo Prolog i Turbo C

Paskal i C su skoro sasvim suprotni po pristupu programiranju Uspeh Turbo Pascal-a zasniva se na pozajmicama dobrih osobina od C-a i modula-2 što ga je učinilo upotrebljivim i van učionica Turbo C je na sličan način umekšan i po nekim svojstvima može biti sličniji paskalu nego druga verzija C-a

Integrisana okolina

Turbo Pascal je svojom filozofijom integrisane okoline za razvoj programa uneo novu dimenziju u PC svet (Otada ga mnogi kopiraju — Microsoft naročito) i Turbo C nudi isti komfor editor prevodilac linker, i MAKE se — svaki zasebno ili jedan za drugim — lako pozivaju iz glavnog menija. U glavni meni se ulazi tasterom F10 odnosno tasterom Alt uz početno slovo opcije Na raspolaganju su sledeće opcije

File — učitavanje/snimanje tekstova programa, zaglavlja, promena imenika (direktorija), promena imena teksta programa u memoriji izlazak u DOS (zgodno za testiranje prevedenih programa) i izlazak iz Turbo C-a Do ovih opcija se skraćeno dolazi i svim F-tasterima npr Load=F3 Save=F2 Quit=Alt-X

Edit — aktivira editor Posle neke greške ekran u kome je tekst ne mora se sam od sebe aktivirati i tada ovom opcijom eksplicitno unosimo kursor u tekst programa Po programu se krećemo po ugledu na komande Wordstar-a One su zaista najbolji način za brzo unošenje teksta i izmena (Kursor se pokreće i mišem uz odgovarajući softver iako to nije predviđeno samom Turbo C-om) Editor posmatra tekst kako niz ASCII znakova ali se njim praktično ništa drugo osim pisanja programa u Turbo C-u nije moguće raditi (Editor u Turbo Pascal-u je dovoljno mali da bude koristan kao opšti ASCII editor)

Naredbe su skoro iste kao u Wordstar-u a postoje i neke nove Tako Ctrl-QB prenosi kursor na početak bloka koji je ranije označen sa Ctrl-KB Ctrl-QK radi isto u odnosu na kraj bloka (označen sa prethodnim Ctrl-KK) Ctrl-QP vodi kursor na mesto pre izvršenja sledeće naredbe Ctrl-QL je operacije UNDO vraće sadržaj linije pre početka izmene sve dok je kursor na istoj liniji

Jedna od vrline integrisana programska sredina je brzo javljenje grešaka u tekstu programa Turbo C to radi na sličan ali i dovoljno različit način u odnosu na Turbo Pascal Turbo C javlja onoliko grešaka koliko programer sam odredi u meniju *Options* Postoje tri načina za deobu ekrana Tekst programa može zauzeti ceo ekran ili poruka o greškama mogu zauzeti ceo ekran ili se tekstu može pridodeliti gornji deo ekrana a greškama donji Tako se istovremeno vidi i kompletna poruka o grešci (greškama) i položaj greške u programu Prozor za greške ima svoj kursor veličine celog reda on se može pomerati sa greške na grešku (sa reda na red) a time se istovremeno pomera kursor u tekstu programa Pritiskom na Enter aktivira se kursor u programu, i pokazuje tačno na mesto gde prevodilac vidi grešku Sve u svemu, otklanjanje grešaka je izvanredno rešeno — što se tiče prevodioca Na žalost Turbo C prijavljuje greške u povezivanju (linkovanju) ali nema nikakvog načina da se one na licu mesta isprave (Ta boljka je u stvari zajednička svim jezicima koji koriste MS LINK za povezivanje Jedino modula-2 izbegava zamci zvanoj standardno linkovanje Više o tome nekom sledećom prilikom)

Run — kombinacija Alt-R prevodi linkuje, aktivira MAKE ako je potrebno napušta integrisani editor Turbo C-a i počinje izvršavanje programa Po završetku programa vraćamo se u tekst programa Za razliku od Turbo Pascal-a u Turbo C-u postoji eksplicitan korak linkovanja

Compile — prevođenje programa Možemo birati prevođenje programa u OBJ oblik (te datoteke su ulazni podatak za LINK) zatim prevođenje programa u EXE oblik (prevođenje zajedno sa linkovanjem pozivanjem programa MAKE a rezultat je program spreman za izvršavanje), samo linkovanje (tj prevod iz OBJ oblika u EXE) ili sve to zajedno Ovaj submeni pruža uobičajene pogodnosti u radu sa LINK programima Međutim, prevođenje se odvija u memoriji ali LINK obavezno koristi disk Otuda dve velike razlike u odnosu na Turbo Pascal Prvo Turbo Pascal se može veoma ugodno koristiti bez ikakvih obraćanja spoljnoj memoriji ali uz smanjenu brzinu izvršavanja (linkovanje se obavlja zajedno sa prevođenjem) Drugo, programi u Turbo C-u će biti znatno brži a linkovanje iako dosadno i uvek sa diska, nije presporo

Prevođenje se vrši brzinom od oko 6000—8000 linija u minuti mereno na AT-u a u zavisnosti od brzine pristupa tvrdom disku

Project je submeni na kojeg korisnici Turbo Pascal-a nisu navikli C ne samo da podržava modularno programiranje nego praktično nagoni programera da tako stvara program Obično se testira funkcija po funkcija (u C-u se moduli nazivaju funkcijama) a na kraju se dobre verzije zadrži kao tekst programa na disku i kao odgovarajuća OBJ datoteka spremna za povezivanje Na tu funkciju od tog trenutka možemo slobodno zaboraviti važno je samo da je u programu pravilno pozivamo kao i da je uvek povežemo (linkujemo) sa ostatkom programa Tome služi opcija Project u posebnu ASCII datoteku se jednostavno upišu sva imena datoteka koje su potrebne

Ovako i onako

Priložen je isti algoritam, napisan na bejziku i C-u. Veoma je jednostavan Funkcija P7200 postavlja vrednosti za linearni kongruencijski generator, koji se nalazi u P7300. Glavni program zahteva učitavanje jedne od promenljivih koje ulaze u sastav generatora slučajnih brojeva i određuje maksimalan period generatora, tj posle koliko brojeva se ponavlja početni broj (same generatora slučajnih brojeva). Glavna petlja ne može se ponoviti više od 32749 puta, a najbolji su oni ulazni podaci (npr rb=1487) kojima je ciklus dugačak svih 32748 brojeva Program je u originalu radio tačno 11 minuta (660 sekundi) u S-BASIC-u na računaru Sharp MZ—700, čiji je takt 3.54 MHz. Isti bejzik program na računaru XT sa procesorom V20 (nekih 1 1 puta brži od standardnog 8088 na 4.77 MHertz-a), preveden pomoću Quick-BASIC-a firme Microsoft tako da koristi koprocesor 8087, radio je tačno 1 minut (60 sekundi), tj 11 puta brže Međutim, Turbo C, na istom hardveru, sa optimizacijom na brzinu izražavanja, izvršava se svega 22 sekunde!! Daljni komentar o kvalitetu Turbo C-a verovatno nije potreban

```
[illegible]
main()   /* [illegible] generatora slucajnih brojeva */
{
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

p7200(&ra,&rm,&rb);   /* postavi generator na pocetne vrednosti */

[illegible]
for(i=1; [illegible]) {
    p7300(&ra,&rm,&rb);   /* nadji slucajni broj */
    if [illegible] {
        printf( [illegible] );
        break;
    }
    [illegible]
        printf( [illegible] );
        break;
    }
}
printf("Period generatora je %d\n", i);
}  /* kraj glavnog programa */

p7200 (ra,rm,rb)
/* postavi generator na pocetne vrednosti */
float *ra, *rm, *rb;
{
  [illegible]
  printf( [illegible] );
}

p7300(ra,rm,rb)   /* novi slucajni broj */
float *ra, *rm, *rb;
{
  [illegible]
  [illegible]
}
```

Turbo C

```
10 REM PROGRAM 2.1 - OTKRIVANJE PERIODA
20 GOSUB 7200 : REM POCETNO POSTAVLJANJE GENERATORA
25 TR = RO : REM ZAPAMTI POCETNO STANJE
30 FOR I = 1 TO RM
40 GOSUB 7300 : REM GENERISI SLUCAJNI BROJ
50 IF RO = 0 THEN 110 : REM SLUCAJ DEGENERACIJE
60 IF TR = RO THEN GOTO 80
70 NEXT I
80 REM ZAVRSETAK PRETRAZIVANJA
90 PRINT "PERIOD JE= "; I
100 END
110 REM DEGENERACIJA
120 PRINT "NIZ JE DEGENERISAN POSLE "; I; " KORAKA"
130 END
7200 REM POCETNO POSTAVLJANJE GENERATORA
7210 RM=32749 : RO=15037 : RB=1487
7290 RETURN
7300 REM SLUCAJAN BROJ NA [0,1]
7310 RO=RB*RO-INT(RB*RO/RM)*RM
7380 RS=RO/RM
7390 RETURN
```

Bajzik

u za dati program Ovo upisivanje programar vrši sam Turbo C to neće uraditi sam od sebe Ali kad je već upisan niz imena, onda se pojavljuje dodatna mogućnost, oličena kroz već više puta spominjani program MAKE

Tipičan proces modularnog programiranja se de facto odvija u ciklusima Prvo programer napravi nekoliko modula kao okosnicu programa zatim ih dodaje dok program ne proradi Početni moduli retko kad preživa u originalnom obliku i treba ih iznova pravesti i povezati sa ostalim modulima U tom trenutku na scenu stupa MAKE On ispituje da li postoji još neka verzija dadoteka sa istim atributima na disku i na osnovu vremena snimanja na disk određuje koji delovi programa moraju iznova biti prevedeni i povezani Praktičan značaj MAKE funkcija je ogroman Iako se program može sastojati i iz deset sto ili hiljadu datoteka, prilikom jedne izmene potrebno je prevesti jedan jedini modul — i upravo to MAKE i radi Time se bitno skraćuje vreme razvoja programa kao i habanje diskova U Turbo Pascal-u zaseban LINK ne postoji i MAKE samim tim nije ni mogućan Turbo Pascal zaista brzo prevodi tekst programa ali za svaku izmenu makar i jednog jedinog slova morate prevesti **sve iznova**

MAKE može da shvati i eksplicitne veze između datoteka ako se odgovarajuća imena navedu u zagradama To je posebno važna osobina za C jer se u njemu tekst programa često nalazi rasut po raznim datotekama (tekst funkcija tekst zaglavlja i slično) MAKE može čak da poveže i datoteke prevedene iz drugih jezika jednostavno smatra da su u pravilnom formatu za povezivanje i uopšte ih ni na koji način ne proverava Na isti način programer može da podmetne svoju privatnu ili kupovnu biblioteku funkcija

Options je daleko najobimniji meni Programer može da postavi standardne vrednosti za prevodilac linker okolinu programa kao i imenika u kojima Turbo C treba da traži ulazne i izlazne datoteke biblioteka funkcija tekstova programa i slično Na primer imenici za programe biblioteke i OBJ datoteke ne moraju biti isti što bitno uprošćava obraćanje disku

Prevodilac može da radi sa ukupno šest memorijskih modela tiny (sićušan) small (mali) medium (srednji) compact (kompaktan) large (veliki) i huge (ogroman) Tiny je naravno najmanji i naredbe i podaci i svi nizovi moraju da stanu u svega 64K Za uzvrat tiny model dozvoljava prevod u COM format tj pisanje pritajenih (memory-resident) programa Small dozvoljava da jedan segment od 64K sadrži naredbe a drugi isto od 64K podatke Ovaj model je dobro koristiti za većinu uobičajenih programa Medium model zauzima svega 64K za podatke ali za naredbe dozvoljava čak do jednog megabajta Compact model je suprotan modelu medium 64K za program ali ceo megabajt za podatke Large omogućava po megabajt i za program i za podatke a huge isto samo podaci ne moraju biti strukturirani u grupama po 64K

U skladu sa ovim i pokazivači u Turbo C-u mogu biti tri tipa near (bliski) far (daleki) i huge (ogromni) Near se odnosi na prve tri memorijske modela far na druge iri a huge je isto što i far osim što svakoj adresi u memoriji odgovara tačno po jedan podatak (što inače ne mora biti slučaj zbog mogućih preklapanja segmenata)

Optimizacija programa

Generisanje mašinskih naredbi može se zadavati na mnogo načina u Turbo C-u Možemo birati između prenosa argumenata po konvenciji koja važi u C-u, ili onoj koja važi u Pascal-u (Međusobno se razlikuju po razmeštaju podataka na steku) Moguće je generisati naredbe za procesora 8088/8086 80186 ili 80286 Slično moguće je generisati naredbe za matematičke koprocesore 8087 ili 80287 ili narediti njihovu emulaciju ako nisu prisutni Ili čak prevesti program bez pozivanja procedura za rad sa brojevima u pokretnom zarezu Ova poslednja mogućnost i nije tako čudna ako se zna da se na C-u najbolje pišu upravo razni prevodioci u kojima računanje prosto i ne postoji

Programi se mogu optimizovati po dva klasična kriterijuma. veličini i brzini izvršavanja zatim da li se koriste registarske promenljive ili ne da li se vrši optimizacija po registrima kao i da li postoji optimizacija naredbi skoka. Registarske promenljive su veoma neprenosiv element u programu i treba ih izbegavati ako je prenosivost programa cilj (tj prenošenje istog programa na računare sa raznim procesorima) Kvaka 22 je dakako u tome što se najveća brzina izvršavanja postiže baš korišćenjem registarskih varijabli

Kontrola grešaka

Kontrola grešaka je veoma raznovrsna Moguće je naznačiti kvotu grešaka — npr da se posle 25 prikazanih grešaka prevođenje zaustavi Može se aktivirati sedam grešaka u vezi sa prenosivošću izvornog programa (neprenosiva konverzija pokazivača dugačka konstanta neprenosivo poređenje pokazivača itd) drugih sedam grešaka u vezi sa ANSI standardom (struktura nulte dužine funkcije deklarisane kao void a vraćaju neku vrednost itd) trećih sedam grešaka koja su nazvana „čestim greškama (funkcija treba da vrati vrednost naredba bez efekta, verovatno pogrešno pridodeljivanja itd) i još šest „manje čestih grešaka (prenos strukture po vrednosti izostavljena deklaracija funkcija itd)

Podrazumeva se da čak ni program u kome su sva ta greške ispravljene ne mora tačno da radi Zato postoji meni **Debug** Na žalost u njemu ništa naročito nije moguće uraditi iza zvodljivog imena ne krije se nikakav dibager a pogotovu ništa slično čuvenom CodeView Debug ovde samo dozvoljava brisanje poruka prilikom promene projekta (tj grupa datoteka sa kojom se radi), ispisivanja veličina slobodne memorije i slično Ali Borland je svestan da programiranja sa prevodiocem bez dibagera ne može biti uspešno, i već za početak 1988 godine najavljena je prodaja novog produkta, koji će — po prvim nezvanim testovima raditi i bolje nego CodeView U međuvremenu otklanjanja grešaka neće biti ni tako strašno jer je Turbo C dovoljno brz da se mogu umetati među-štampanja u funkcije koje testiramo Još bolje naredbe za testiranja/ispis mogu se unositi kao

mekro direktive ne početku programe što je veome elegantan postupak uz teko dober MAKE kao što je ovej uz Turbo C

Pomoćni programi

Osim dve verzije prevodioca i linkera TLINK, uz Turbo C se isporučuju i makro procesor CPP i MAKE kao samostalan program Obrada makro naredbi je u C-u sastavni deo jezika štaviše prva faza prevođenja C-programa obavezno je proširivanje teksta makro naredbama CPP se isporučuje kao samostalan program i može da služi kao opšti makro-procesor za ASCII datoteke Samostalni MAKE je veoma moćan i on prihvata svoje sopstvene makro naredbe Konačno, tu je i jedan mali pomoćni program po imenu TOUCH on menja vremenske parametre neke datoteke i time omogućava ponovno prevođenje programa koji po informacijama koje MAKE ima ne bi smeo da se prevede

Sunovrat cene

Godinama je MS C je suvereno vladao tržištem jer je uprkos ceni od 450 dolara nudio i CodeView U tom pogledu on i dalje ima prednost nad ostalim proizvođačima bar dok se ne pojavi novi Borlandov dibager Tu je i MetaWare C izuzetno skup (695 dolara a tim da morate imati i PLINK koji košta novih 495 dolara!!) ali sa verovatno najboljim generatorom koda na svetu i shodno tome najbržim izvršnim verzijama programa Ne treba zaboraviti ni na Lattice C koji je najduže u celom biznisu još od ranih CP/M mašina i vladavine računara epl II Za ovaj prevodilac postoji ogromna kolekcija biblioteka funkcija baš kao i za MS C

Izgleda da je u oblasti C prevodilaca pojava Turbo C-a definitivno spustila cene Microsoft je na pojavu Turbo C-a ubrzo odgovorio novom, jeftinom verzijom po imenu Quick C Taj program se tek odnedavno prodaje po ceni od ispod 100 dolara (65 dolara kod trgovaca na veliko) a uključuje interaktivnu help naredbu sve važnije elemente CodeView dibagera kao i jaku grafičku biblioteku funkcija (nažalost ne podržava Hercules standard) Poznati prevodilac Mark Williams C se više uopšte ne prodaje u glomaznim verzijama po ceni od oko 500 dolara već za svega 75 dolara i to sa ugrađenim editorom i izvanrednim dibagerom po imenu CSD (C Screen Debugger)

Turbo C ni slučajno nije najjeftiniji Echo C košta samo 60 dolara iako je već 5—6 godina na tržištu U Engleskoj se prodaje tzv Zorland C (ne nije štamparska greška!) za svega 30 funti i po svim izveštajima odličan je za rad Nemojmo zaboraviti ni nekih 5—6 interpretera za C, koji takođe imaju svoje neveliko ali sigurno mesto na tržištu

Borland će ostati zapamćen kao prvi proizvođač jeftinih i kvalitetnih računarskih jezika Danas je on gigant softverske industrije a drugi moraju da se probijaju snižavanjem cena. Turbo C je prodat u preko 100000 primeraka iako se pojavio tek u proleće 1987 Verovatno mu niže cena i nije potrebna kvalitet uz Borlandovo ime i marketing, više su nego dovoljna garancija uspeha

Duško Savić

Interfejs za kompozitni monitor

Ukroćeni Herkules

Grafički adapter Hercules je odavno postao standard jugoslovenskih korisnika PC računara Nevolja je jedino u tome što ovaj adapter zahteva monitor sa tzv TTL ulazom kod koga su sve komponente video slike razdvojene i većom horizontalnom frekvencijom neophodnom da bi se proizvelo 348 linija Mnogi vlasnici PC računara međutim, ne znaju da se uz malo truda, na Hercules karticu može priključiti i kompozitni monitor Kvalitet, razume se, nije kao „pravi" ali rešenje može dobro da posluži do nabavke TTL monitora

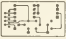
Za izradu uređaja nije potrebno naročito iskustva jer je adapter veoma jednostavan Potrebno je napraviti dvostranu štampanu ploču čiji izgled dajemo na slikama 2 i 3 Na slici 4 je izgled montirane ploče sa svim delovima Upotrebljene komponente se mogu naći u svim bolje snabdevenim prodavnicama Jedini problem može da se javi kod nabavke devetopolnog konektora ali će umesto njega dobro doći i iglićasti pinovi od nekog starog konektora



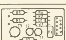
Sl 1 — Električna shema interfejsa



Sl 2 — Pogled na veze kroz ploču



Sl 3 — Pogled na veze sa strane komponenti



Sl 4 — Izgled ploče sa elementima

Da bi što više olakšali izradu adaptera opisaćemo i kako on radi Tranzistor T3 radi kao emiterski pojačavač i preko otpornika R4 R5 i R6 vrši prilagođenje izlazne impedanse na 75 E Tranzistor T2 radi kao invertor i na bazu T3 dovodi horizontalne sinhro impulse koji se mešaju sa vertikalnim sinhro impulsima preko diode D1 Video signal se dobija mešanjem sadržaja slike i osvetljenosti preko trimer potenciometra P1 i tranzistora T1 Za ispravan rad adaptera je potrebno i napajanje od 5 volti koje treba sa bilo kog kola na HGC dovesti na konektor kontakt broj pet koji se na kartici ne koristi Električna šema se nalazi na slici broj 1

Spisak kompinenti

R1	2K2	T1	BC 177 ili 212
R2	1K	T2	BC 107
R3	2K7	T3	BC 219 ili 286
R4 5	47E	D1	BA 520 ili sl
R6	56E	P1	1K

9 pol D konektor i Chinch konektor za vezu sa monitorom

Sam interfejs na žalost nije dovoljan Za korektan rad potrebno je preštelovati čitav monitor — povećati frekvenciju horizontalnog oscilatora i smanjiti sliku po horizontali i vertikali Sve se ovo, u većini slučajeva može izvesti spoljašnjim komandama bez otvaranja monitora

Andreja Konstantinović

BIGZ

Meridijani

Dva nova svetska romana

Irvin Šo
HLEB POVRH VODE

Prevod **Svetlana Raičević**

Strana 525, format 12x20,5 cm tvrd povez sa višebojnim zaštitnim omotom latinica

Irvin Šo (1913) jedan je od najpopularnijih savremenih američkih pisaca Rođen je u Njujorku školovao se u Bruklinu gde je i diplomirao na univerzitetu na kome je kasnije dobio titulu počasnog doktora Počeo je da piše veoma rano, a zapažen je dramom **Pokopajmo mrtve.** Objavio je romane **Mladi lavovi, Lusi Kraun, Dva nedelja u drugom gradu, Glasovi letnjeg dana, Veče u Bizantu, Bogataš i siromah, Prosjak i lopov i Uobičajeni gubici.**

Irvin Šo je umro 1984 u Švajcarskoj

U svom pretposlednjem romanu **Hleb povrh vode** Šo je ispričao povest jedne porodice profesora istorije na državnoj školi u Njujorku čije mirne tokove nešto remeti Priča se dešava u Njujorku, Parizu, na Azurnoj obali u malom gradu u Džordžiji gde se ukrštaju životni putevi galerije likova iz šou-biznisa srednjeg staleža Crnaca Ovaj roman je zabavno štivo koje se lako čita ali istovremeno nagoni čitaoca da razmišlja o ljudima koji traže sebi mesto u „obećanoj zemlji — Americi

Cena 38 000 dinara
Pouzećem **30.400 dinara**
Na otplatu 5 mesečnih rata po 8 284 dinara, ukupno 41 420 dinara (kamata uračunata)

Mario Vargas Ljosa
POVEST O MAJTI

Prevod **Aleksandra Mančić-Milić**

Strana 329, format 12x20.5 cm tvrd povez sa višebojnim zaštitnim omotom latinica

Mario Vargas Ljosa (1936), jedan je od istaknutih hispanoameričkih romansijera Rođen je u Arekipi školovao se u Boliviji, živeo u Barseloni Parizu, držao predavanja u SAD i Evropi Prva njegova drama pojavila se 1952 — **Inkino bekstvo,** a 1959 zbirka pripovedaka — **Voda** Objavio je romane **Grad i psi, Zelena kuća, Mladunci, Razgovor u Katedrali, Pantaleon i posetiteljke, Tetka Julija i piskaralo, Rat za smak sveta.** Pored proze i drama pisao je i eseje Živi u Barseloni i Limi naizmenično

U romanu **Povest o Majti** Ljosa upečatljivo slika društvenu i političku zbilju Latinske Amerike sukobe levičarskih frakcija i mogućnosti humanitarnog rada u jednom totalitarnom režimu Glavni junak romana — Majta je intelektualac, trockista, homoseksualac Pisan živo i sa mnoštvom uzbudljivih prizora novi Ljosin roman obogaćuje naša saznanja o fenomenu latinoameričke književnosti

Cena 25.000 dinara
Pouzećem **20.000 dinara**
Na otplatu 5 mesečnih rata po 5 450 dinara, ukupno 27 250 (kamata uračunata)

U svojoj renomiranoj biblioteci
Meridijani

BIGZ je pre objavljivanja ova dva nova romana koja su na svetskom vrhu obnovio celo prvo kolo koje je na našem knjižarskom tržištu već u prvom svom izdanju imalo veliki uspeh Iako da se sada u prodaji nalazi 8 dela (u 10 tomova) iz ove biblioteke koja se mogu poručiti u kompletu ili pojedinačno po sopstvenom izboru

1	Česlav Miloš ZAROBLJENI UM	9 500
2	Varlam Šalamov PRIČE SA KOLIME I-II (integralno izdanje u dva toma)	21 000
3	Čarls Bukovski BLUDNI SIN roman	9 200
4	Salman Rušdi DECA PONOĆI roman	12 000
5	Simon de Bovoar STAROST I-II (u dva toma)	18 000
6	Karlos Kastaneda UNUTRAŠNJI OGANJ	9 500
7	Mario Vargas Ljosa POVEST O MAJTI roman	25 000
8	Irvin Šo HLEB POVRH VODE roman	38 000

Ukupno — prvo kolo **142 200 dinara**
Pouzećem 113 760 dinara
Na otplatu 9 mesečnih rata po 18 170 dinara ukupno 163 530 dinara (kamata uračunata)

855
BEOGRADSKI IZDAVAČKO-GRAFIČKI ZAVOD
11001 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17
telefon 653 793 poštanski fah 340

(Mesto datum)

Poručujem
— Mario Vargas Ljosa POVIJEST O MAJTI, cena 25.000 dinara
— Irvin Šo HLEB POVRH VODE cena 38.000 dinara
— Komplet biblioteku Meridijani cena 142.200 dinara
— pojedine knjige iz biblioteke Meridijani ______

(navesti redne brojeve knjiga)

— Komplet BIGZ-ove džepne knjige cena 65.500 dinara,
— pojedine knjige iz kompleta

(navesti redne brojeve knjiga)

Ukupan iznos porudžbine od ______ dinara, plaćću
a) **odjednom** pouzećem (plaćanje poštaru prilikom prijema knjiga) sa 20% popusta ako je vrednost porudžbine 8.000 dinara ili više
b) **na otplatu,** u ______ mesečnih rata (najviše 9 rata, najmanji iznos rate 4.000 dinara) sa odgovarajućom kamatom, pri čemu ću prvu ratu platiti poštaru prilikom prijema knjiga a ostale uplatnicama koje ću dobiti od BIGZ-a.
Knjige se isporučuju odmah.
U slučaju spora nadležan je odgovarajući sud u Beogradu

(Prezime ime oca i ime)

(Zanimanje) (Telefon u stanu — na poslu)

(Adresa stana, broj pošte mesto ulica i broj)

(Organizacija u kojoj je poručilac zaposlen i njena adresa)

Overa radne organizacije, penzioneri prilažu pretposlednji ček

Potpis poručioca broj lične karte i mesto izdavanja

KOD PORUDŽBINA ČIJA JE VREDNOST MANJA OD 4 000 dinara, ZARAČUNAVA SE 1 500 dinara ZA TROŠKOVE POŠTARINE I EKSPEDICIJE
NEOVERENE PORUDŽBINE (pri plaćanju u ratama) NE PRIMAMO

Računarski algoritmi (10)

Metodi aproksimacije

„Metodima aproksimacije" nastavlja se serija „Računarski algoritmi" u kojoj prof. dr Dušan Slavić daje niz algoritama za rešavanje odabranih numeričkih problema. U ovom tekstu reč je o linearnoj i polinomskoj aproksimaciji tabelarno zadate funkcije neekvidistantnih argumenata.

Aproksimacije u literaturi nije dovoljno jasno određene da ne kažem definisane Mnogi autori aproksimaciju poistovećuju sa interpolacijom što je pogrešno Stoga je cilj ovog teksta da bliže odredi šta je (linearna ı) polinomska aproksimacija

U osmom i devetom nastavku serije Računarski algoritmi razgraničene su subtabulacije interpolacija i ekstrapolacija od aproksimacije Videli smo da se kod interpolacije nastoji da se kroz zadane tačke (čvorove) postavi polinom (ili neka druga funkcija) dakle da je u čvorovima greška interpolacije jednaka nuli To izgleda primamljivo sve dok se ne uvidi da je greška interpolacije između čvorova znatna a izvan intervala čvorova (ekstrapolacija) nedopustivo velika

U primenama su sami čvorovi dati sa nekom greškom merenja ili računanja pa je zahtev da interpolacioni polinom prolazi kroz sve čvorove očigledno preteran Ako je broj čvorova veliki, a svaki čvor dat sa znatnom greškom onda je stepen interpolacionog polinoma nedopustivo veliki, pa interpolacija zbog velike greške gubi svaki smisao U primenama često treba na osnovu zadatih čvorova izračunati najpovoljnije vrednosti koeficijenata pretpostavljenog oblika zakona Za tu svrhu koristimo aproksimaciju npr polinomsku Kod aproksimacije se odustaje od zahteva da kriva kojom se vrši aproksimacija prolazi kroz čvorove ali se obično zahteva da suma kvadrata grešaka bude minimalna

Brojni autori su pod aproksimacijom podrazumevali različite postupke pomenimo samo sledeće autore T Mayer (1748 1760) K F Gauss (1795 1821—23 1835 1836 1839 1844), F Bessel (1828) P S Laplace (1799 1811), A M Legendre (1805 1806) C G J Jacobi (1841) F Y Edgeworth (1877) B I Clasen (1888) P Pizzetti (1892) H H Seelinger (1893) G Schiaparelli (1907) P J E Goedseels (1907) C J de la Vallee Poussin (1911), U Broggi (1909) R Schimmack (1909) U literaturi preovlađuva stav da se pod aproksimacijom podrazumeva „aproksimacija u smislu najmanjih kvadrata Aproksimacija u nekom drugom smislu treba da bude posebno označena kako bi se izbegli nesporazumi

Keplerov treći zakon

Sledeći primer doprinosi boljem razumevanju aproksimacije Zaboravimo za trenutak da je I Newton (1643—1727) otkrio zakon gravitacije i vratimo se u 1609 godinu J Kepler (1571—1630) je upravo formulisao dva zakona koji će nositi njegovo ime (1) da se planete oko Sunca kreću po elipsama pri čemu je Sunce u zajedničkoj žiži tih elipsi i (2) da je sektorska brzina planete stalna tj da radijus-vektor od Sunca do planete u jednakim vremenskim intervalima opisuje jednake površine Zbog omaške u računu Kepler nije uspeo 1609 godine da formuliše i treći zakon koji povezuje velike poluose R elipse planete sa trajanjem T obilaženja planete oko Sunca Sada ćemo otkriti tu vezu na osnovu savremenih podataka o planetama Naravno znatno je lakše biti Kepler krajem dvadesetog veka nego tri veka ranije Kepler nije mogao znati za podatke o planetama Neptun i Pluton jer Neptun su otkrili J C Adams (1845) i I J J Leverrier (1845) a Pluton je otkrio Tombou tek 1930 godine U tabeli je velika poluosa R data u astronomskim jedinicama (za Zemlju 1) a trajanje obilaženja planete oko Sunca u godinama (za Zemlju 1)

```
      SUBROUTINE REGR(N,X,Y,A0,A1)
      DIMENSION X(1),Y(1)
      SX=0
      SY=0
      SXX=0
      SXY=0
      DO 1 I=1,N
      SX=SX+X(I)
      SY=SY+Y(I)
      SXX=SXX+X(I)*X(I)
    1 SXY=SXY+X(I)*Y(I)
      A1=(N*SXY-SX*SY)/(N*SXX-SX*SX)
      A0=(SY-A1*SX)/N
      RETURN
      END

      PROGRAM REGRESIJA
      DIMENSION R(9),T(9),X(9),Y(9)
      DATA N/9/
      DATA R/0.387,0.724,1.000,1.524,
     ,5.203,9.539,19.18,30.06,39.52/
      DATA T/0.241,0.616,1.000,1.881,
     ,11.87,29.46,84.01,164.0,248.4/
      DO 1 I=1,N
      X(I)=ALOG(R(I))
    1 Y(I)=ALOG(T(I))
      CALL REGR(N,X,Y,A0,A1)
      WRITE(*,2) EXP(A0),A1
    2 FORMAT(' T = ',F5.3,' * R** ',F5.3)
      STOP
      END
```

	R	T
Merkur	0 387	0 241
Venera	0 724	0 616
Zemlja	1 000	1 000
Mars	1 524	1 881
Jupiter	5 203	11 87
Saturn	9 539	29 46
Uran	19 18	84 01
Neptun	30 06	164 8
Pluton	39 52	248 4

Koristeći se Dekartovom metodom možemo predstaviti velike poluose R i vremena obilaženja T na dijagramu videti sliku 1 Slika nam kazuje da sa porastom velike poluose elipse raste i vreme obilaženja planete oko Sunca ali da taj porast nije linearan

Da li treba u cilju aproksimacije kroz čvorove povući neki polinom? Odgovor je ne! Aproksimacija polinomom bila bi loša Nije poznato da je Kepler pokušavao tu vrstu aproksimacije Umesto toga, ostalo je podataka o Keplerovim pokušajima da nađe vezu između viših stepena tih veličina koji su zbog omaške u računu propali i koje je Kepler korigovao tek deset godina kasnije 1619 godine

Ovo je zgodan momenat da se ukaže na važnost linearizacije kao neophodne pripreme za aproksimaciju (slično je i kod subtabulacije interpolacije i ekstrapolacije), Linearizacija je potrebna jer obično uprošćava aproksimaciju Odabrati pogodnu linearizaciju a time i aproksimaciju ravno je otkriću prirodnog zakona.

Poći ćemo za Keplerom i vezu između velike poluose putanje planete R i vremena njenog obilaženja oko Sunca T tražiti u obliku

$T = g\,R^h$,

gde g i h treba izračunati Ova zavisnost se lako linearizuje na osama (umesto R i T) treba da budu log(R) i log(T)

$\log(T) = \log(g) + h\,\log(R)$

ili

$y = a(0) + a(1)x$

gde su

$y = \log(T)$ i $x = \log(R)$

Na slici 2 predstavljena je zavisnost y od x pa je jasno da se u granicama tačnosti podataka i prikazivanja radi o linearnoj zakonitosti Kako što tačnije izračunati a(0) i a(1), a onda g i h?

Linearna regresija

Zadatak zaslužuje da bude opštije formulisan Neka je zadan skup od n čvorova

$(x(k)\;\; y(k)) \qquad k = 1(1)n$

Treba postaviti pravu

$y = a(0) + a(1)x$

tako da suma kvadrata odstupanja te prave od čvorova bude minimalna

Sabirajući približne jednačine

$a(0) + x(k)\,a(1) = y(k)$

za $k = 1(1)n$ dobija se

(1) $\quad n\,a(0) + S_x\,a(1) = S_y$

gde su

$S_x = \Sigma_{k=1,n}\; x(k)$

$S_y = \Sigma_{k=1,n}\; y(k)$

Ako se približne jednačine

$a(0) + a(1)\,x(k) = y(k)$

pomnoži sa x(k) i sabere za k=1(1)n dobija se

(2) $\quad s_x\, a(0)+s_{xx}\, a(1)=s_{xy}$,

gde su

$S_{xx}=\Sigma_{k=1,n} x(k)\times(k)$,

$S_{xy}=\Sigma_{k=1,n} x(k)y(k)$.

Formule (1) i (2) čine sistem čije je rešenje

$a(0)=(S_yS_{xx}-S_xS_x)/(nS_{xx}-S_xS_x)$

$a(1)=(nS_{xy}-S_xS_y)/(nS_{xx}-S_xS_x)$

Ovaj postupak naziva se linearna regresija ili regresija ili fitovanje pravom

U priloženom fortranskom programu REGR dat je opšti slučaj a u glavnom programu REGRESIJA podaci za Keplerov problem Izlazna lista glasi

T=1 000•R••1 500

što znači da sa se ovom tačnošću podataka (tri do četiri cifre) može tvrditi da su kvadrati vremena obilaženja planete oko Sunca srazmerni kubovima velikih poluosa njihovih eliptičkih putanja oko Sunca To je čuveni treći Keplerov zakon koji je omogućio Newtonu da dođe do otkrića zakona gravitacije Opreznosti u vezi sa tačnošću su potrebne, jer Keplerov zakon zanemaruje odnos masa planete i Sunca (npr za Jupiter taj odnos nije beznačajan jer Sunce ima samo 1047 puta veću masu od mase Jupitera) Newton je svojim zakonom opšte gravitacije omogućio korekciju Keplerovih zakona planete i Sunce se kreću oko zajedničkog težišta a kao Sunčev sistem se takođe kreću u okviru Galaksije

Radioaktivni raspored

Vratimo se linearnoj regresiji Posle Černobiljske havarije mnoge zanima kako se prati, izračunava i predviđa intenzitet zračenja nekog radioaktivnog izvora Za slučaj samo jednog radioaktivnog izotopa intenzitet I(t) u trenutku t izražava se pomoću intenziteta u nekom početnom trenutku

t=0 približnom jednačinom

$I(t)=I(0)\exp(-t/p)$,

gde je p vremenska konstanta koja je kod spororaspadajućih izotopa velika (hiljade godina), a kod brzoraspadajućih veoma mala (delovi sekunde) Jedino što borci za očuvanje čovekove okoline znaju je n izmerenih intenziteta zračenja u vremenu

$(I(k)\ \ I(k)) \qquad k=1(1)n$,

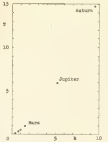
a odatle treba izračunati kolika je vremenska konstanta p i koliko je intenzitet zračenja I(0) u početnom trenutku T=0 Iz valjano izračunate vremenske konstante može se zaključiti o kome se radioaktivnom izotopu radi Ako se nađu vrednosti p i I(0) može se za proizvoljni trenutak t lako izračunati intenzitet zračenja I(t) Ono što smeta u računu je nelinearnost zakona Treba uočiti da se ništa ne bi dobilo ako bi logaritmovali i apscisu i ordinatu veza nepoznatnih bi opet bila nelinearna Već i sama pomisao da treba uvesti smenu promenljivih brzo dovodi do rezultata — logaritmovaćemo samo ordinatu

$\log(I(t))=\log(I(0))-t/p$

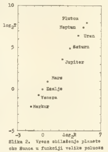
i uvesti smene

$y(k)=\log(I(k))$

$a(0)=\log(I(0))$



Slika 1. Vreme obilaženja planete oko Sunca u funkciji velike poluose



Slika 2. Vreme obilaženja planete oko Sunca u funkciji velike poluose

$a(1)=-1/p$

$x(k)=t(k)$

Ako se radi samo o jednom radioaktivnom izotopu kriva log(I) u funkciji od vremena t biće opadajuća prava. (Ako se izmerene tačke na dijagramu log(I) u funkciji od t ne nalaze na pravoj to znači da imamo posla sa više radioaktivnih izotopa) Linearnom regresijom, na već pokazani način programom REGR nađu se a(0) i a(1), a odatle

$I(0)=\exp(a(0))$,

$p=-1/a(1)$

Iz svega rečenog sleduje je da za dobru aproksimaciju treba znati oblik zakona kojim se aproksimira pojava kako bi se zgodnom transformacijom koordinata doveo problem do linearne regresije naravno ako je to uopšte moguće Da je to teško jasno je iz malog broja prirodnih zakona koje je čovečanstvo otkrilo

Polinomska regresija

Kod polinomske regresije funkcija zadana u n čvorova

$(x(k)\ \ y(k)) \qquad k=0(1)n$

aproksimira se polinomom stepena m

$y=\Sigma_{j=0,m} a_j x^j$

gde je m znatno manje od n Koeficijenti a_j su nepoznati i određuju se (analogno gore opisanom metodu) pomoću rešavanja sistema linearnih algebarskih jednačina

SA=T

S je matrica sistema dimenzije (m+1)×(m+1) čiji su elementi s_{ij}

$s_{11}=n$,

inače (za i+j>2)

$s_{ij}=\Sigma_{l=1,n} x_l^{i+j-2}$

A je matrica dimenzije (n+1)×1, čiji su elementi a_{i1} nepoznati koeficijenti polinoma.

T je matrica dimenzije (n+1)×1 čiji su elementi t_{i1}

$t_{11}=\Sigma_{l=1,n} Y_l$,

inače (za j>1) je

$t_{j1}=\Sigma_{l=1,n} x_l^{j-1} y_l$

Rešavanje sistema linearnih jednačina u ovoj seriji opisano je i nastavku „Metodi eliminacije"

Harmonijska analiza

Kod primene periodičnih funkcija od ogromnog značaja je vid aproksimacije koji se naziva harmonijska analiza Linearnom transformacijom može se proizvoljni period svesti na interval od −pi do pi Stoga je bez smanjenja opštosti razmatranja dovoljno posmatrati periodične funkcije na intervalu (−pi, pi) Neka je taj interval podeljen na 2n podintervala čvorovima

$x_m=m\ pi/n \qquad (m=-n(1)n)$

i neka periodična funkcija u tim tačkama ima vrednosti

$y_m=f(x_m) \qquad (m=-n(1)n)$

Polazeći od tih vrednosti funkcije y_m harmonijska analiza nastoji da u smislu minimizacije kvadrata greške funkciju f približno prikaže zbirom trigonometrijskih funkcija

$f(x)=a_0/2+\Sigma_{k=1,n-1}(a_k\cos(kx)+$
$\quad +b_k\sin(kx))+(a_n/2)\cos(nx)$,

gde su koeficijenti a_k i b_k dati formulama

$a_k=((-1)^k(y_{-n}+y_n)+y_0+$
$\quad +\Sigma_{m=1,n-1}(y_{-m}+y_m)\cos(kx_m))/n$,

$b_k=(\Sigma_{m=1,n-1}(y_{-m}+y_m)\sin(kx_m))/n$

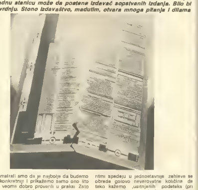
Značajne doprinose trigonometrijskoj aproksimaciji dali su J B Fourier (1768—1830) i F Bessel (1784—1846)

Još jedan tip aproksimacije je veoma važan za računarstvo to je ekonomizacija potencijalnih redova koja se primenjuje kod aproksimacije mnogih računarskih funkcija O toj temi biće reči u 11 nastavku serije „Računarski algoritmi", u „Metodima ekonomizacije"

Dušan Slavić

Sam svoj izdavač

Do nedavno se primena računara u obradi teksta uglavnom zaustavljala u trenutku kada je rukopis gotov. Prilikom štampanja sve se odvijalo kao da računara u fazi pisanja nije ni bilo. Dakle, tekst je ponovo prekucavan, štampao se probni primerak na kome su vršene ispravke i prolazilo kroz još mnogo faza i ruku da bi se dobila konačna forma. Danas je situacija u mnogo čemu drugačija. Pojavom laserskih štampača, uz dovoljno snažne računare iz personalne klase, postaje sasvim moguće ceo proces do samog trenutka umnožavanja držati pod kontrolom. "Desk Top Publishing" — stono izdavaštvo — je ponovo pokrenulo računarsku industriju i predstavlja pravi bum na tržištu. Sudeći prema reklamama u stranim časopisima i neopreznim prikazima u domaćoj računarskoj literaturi, svako ko je spreman da investira novac u jednu radnu stanicu može da postane izdavač sopstvenih izdanja. Bilo bi zaista jednostavno verovati u ovakvu tvrdnju. Stono izdavaštvo, međutim, otvara mnoga pitanja i dilema



Na Zapadu se na stono izdavaštvo gleda kao na potpuno novo sredstvo koje omogućava da se u manjem obimu plasiraju ideje koje ne mogu da se probiju na komercijalno tržište. Iako se samoj prodaji i razvoju ovih sistema pristupa više nego ozbiljno, njihova upotreba se još uvek smatra neozbiljnom u smislu konkurencije klasičnoj štamparskoj industriji.

Proveri pa pričaj

Smatrajući da ova tema može imati veliki značaj posvetićemo joj pažnju u nekoliko sledećih brojeva „Računara". Pri tome ćemo pokušati da stono izdavaštvo posmatramo na način koji do sada nije bio uobičajen za ovaj list — sa stanovišta PROFESIONALNOG obavljanja jedne delatnosti. Poći ćemo od dve tvrdnje. Prva je namenjena profesionalcima koji sa ironičnim osmehom sa strane posmatraju razvoj događaja oko stonog izdavaštva: u našim uslovima upotrebom personalnog računara sa odgovarajućim perifernim uređajima moguće je izvršiti kompletnu pripremu za štampu svih nivoa kvaliteta osim luksuznih izdanja, u mnogim situacijama brže i kvalitetnije i uvek jeftinije od klasičnog načina pripreme. Druga se odnosi na oduševljene pristalice, uglavnom trgovce i prikazivače koji dokazuju profesionalizam izradom novogodišnjih čestitki za prijatelje: Stono izdavaštvo nije jednostavno kao što deluje na prvi pogled, zahteva izdatke koji, iako zanemarljivi sa stanovišta industrije, mogu biti znatni za pojedinačne korisnike, poseduje neka ograničenja tehnološke prirode koja još nisu prevaziđena i pred korisnika postavlja mnoge zahteve — od drugačije organizacije posla do rešavanja mnogih problema, naročito oko prilagođavanja opreme konkretnim uslovima.

Iako smo seriju zamislili kao pomoć profesionalcima koji do sada nisu imali kontakt sa ovakvom tehnologijom pripreme štampe, nadamo se da će biti zanimljiva i ostalim čitaocima. Verujemo da će se na osnovu naših iskustava mnogi zainteresovati za ovu oblast, utoliko pre što u celom lancu pripreme postoji niz poslova za koje nije potrebna izuzetno skupa oprema. U zainteresovanost programera ne sumnjamo jer nova oblast postavlja mnoge nove izazove — kao što će se pokazati, nerešenih problema ima dosta.

Smatrali smo da je najbolje da budemo što konkretniji i prikažemo samo ono što smo veoma dobro proverili u praksi. Zato ćemo se ograničiti na vrlo određenu hardversku konfiguraciju i samo jedan program za prelom. Konfiguracija o kojoj će biti reči je izabrana kao neophodan minimum tako da, na žalost, ne može biti ni govora o nekom daljem smanjivanju izdataka za opremu. Razmotrićemo samo neke alternative koje se uglavnom odnose na opremu potrebnu za određenu vrstu izdanja.

Priča o softveru koji je korišćen je posebno poučna. Mnogo puta do sada je rečeno da je najveći broj programa za PC, iako visokog standarda, ipak namenjen zadovoljavanju zahteva prosečnih korisnika. Pokušaj njihovog korišćenja u uslovima oštrih zahteva profesionalne primene obično daje slabe rezultate. Pravih programa je malo, do njih se dolazi veoma teško i uglavnom se ne mogu nabaviti nama uobičajenim metodama. Programi za prelom su posebno osetljivi — iako primenjeni algoritmi spadaju u jednostavnije, zahteva se obrada gotovo neverovatne količine, da tako kažemo, „usitnjenih" podataka (pri tome ne mislimo na tekst) a ne dozvoljava se nikakva greška. I najmanji bag koji sprečava da se posao završi do kraja čini program u celosti neupotrebljivim. Ono što je najneprijatnije za korisnika je činjenica da se takva greška često otkrive tek u poodmakloj fazi korišćenja programa, a svako prilagođavanje na novi softver nije ni malo lako.

Pored kratkog osvrta na klasičnu tehnologiju pripremne štampe i mesta koje personalni računar može zauzeti u ovom lancu, serija će se detaljnije baviti svakom od faze ovog procesa — od unosa teksta, korekcije, preko preloma i štampanja otiska za izradu matrica sa svim neophodnim programima. Posebno bismo želeli da naglasimo korist od vaših pitanja, sugestija, komentara ili opisa konkretnih iskustava koji ovu seriju mogu usmeriti u pravcu korisnom za što veći broj čitalaca.

S obzirom da nama nikakvo formalno

obrazovanja iz grafičke struke autor se unapred izvinjava čitaocima kojima je ova profesija na eventualnim nepreciznostima u terminologiji

Kako se to inače radi

Proces od rukopisa do konačnog izdanja se najgrublje može podeliti u dve faze a) priprema za štampu i 2) štampanje i povezivanje Za nas je interesantna samo prva faza. Njen konačni cilj je matrica — specijalna vrsta otiska na različitim podlogama koja je u stanju da na mašini za štampanje proizvede otisak koji izlazi pred čitaoca Podloga koja se koristi za matrice uglavnom zavisi od kvaliteta otiska, ali mnogo direktnije i od tiraža koji treba da izdrži Moguće je koristiti poseban papir (papirne matrice) kao najjeftiniju varijantu ali je tiraž tada ograničen na 500 do 1000 otisaka sa jedne Nešto bolja varijanta su plastične matrice koje se rede koriste, dok najbolji kvalitet daju metalne matrice koje su uglavnom u upotrebi za izdanja sa većim tiražem Iako ove tri vrste danas preovladavaju još uvek su u upotrebi i neke veoma zastarele tehnologije kojima se matrice dobija direktnim livenjem jednog po jednog reda teksta topljenjem olova O njima će biti reči samo kada se budemo upoznavali sa nekim osnovnim tipografskim merama

Ako se proces pripreme matrica posmatra od nazad dolazimo do najosetljivijeg dela — uzorka na osnovu koga se pravi matrica Ovaj uzorak mora biti na grafičkom filmu To je jednostavno rečeno pozitiv fotografija (bez polutonova) kompletne stranice koja se zatim foto postupkom kontaktnog kopiranja prenosi na matricu

Film se može dobiti na dva načina a) snimanjem originala stranice koja je na neki način otisnuta na papiru ili b) foto-slog uređajem Foto-slog se sastoji iz dva bitna komponenta — računarskog dela koji omogućava unos teksta i njegovo formatiranje i jedinice za osvetljavanja koja lik slova osvetljava na filmu Opseg formatiranja i osvetljavanja koji je foto-slog u stanju da obavi veoma varira od uređaja do uređaja odnosno od generacije do generacije Formatiranje se kreće od prostog zadavanja širine sloga i mogućnosti promene tipa i veličina slova do potpunog slaganja čitave stranice sa kontrolom izgleda na kvalitetnim grafičkim monitorima što pružaju foto-slog uređaji najnovije generacije Način osvetljavanja filma se takođe vremenom menjao Počeci su vezani za bubnjeve po čijem se obodu nalazio negativ film sa likom slova Sinhronizovanim prosvetljavanjem impulsnom lampom i sistemom promene pravca svetlosnog snopa putem prizmi na filmu se dobijao osvetljen red teksta Promena veličine pisma se ostvaruje upotrebom objektiva različite žarišne daljine Ovaj metod se i danas koristi na mnogim foto-slog uređajima ali ima dva velika nedostatka — ograničen izbor fontova koji istovremeno mogu biti prisutni u uređaju kao i nemogućnost rada sa bilo kakvom grafikom osim vertikalnih ili horizontalnih linija

Foto-slog

Savremeni foto-slog koristi takozvani CRT sistem — Catode Ray Tube — katodna cev — na kojoj se takođe u impulsnom režimu klasičnim digitalnim načinom iscrtavaju slova koja se zatim objektivom projektuju na film Prednosti ovakvog sistema su velike — od jednostavnijeg kreiranja i distribucije fontova koji su u obliku datoteka na disku do otvaranja mogućnosti za rad sa grafikom

Računarski deo foto-sloga je uglavnom veoma jednostavne konstrukcije Mnogi raniji modeli su bazirani na poznatom Z80, dok je danas Motorola sa 68000 i 68020 veoma česta Za sve je karakteristično da rade pod namenskim veoma zatvorenim operativnim sistemima koji ni po čemu i ni sa čim nisu kompatibilni Razlog je pre svega, želja da se uređaj u potpunosti zaštiti od svake intervencije korisnika koji nije spreman da plaća enormne iznose za svako poboljšanje ili programske module koji povećavaju snagu programa Za nas navikle na otvorenost i demokratičnost kućnih računara deluje prilično zapanjujuće da se jedan program za slaganje može tako rastaviti da treba posebno kupovati potprograma za recimo, slaganja tabela ili za rastavljanje reči za svaki jezik posebno

Tek softver u kapima i ograničena mogućnost slaganja dovode do potrebe za još jednim poslom Iz foto-sloga najčešće izlaze samo šifovi teksta često su naslovi poglavlja kao i brojevi strane odvojeno složeni, tako da treba obaviti mukotrpan posao montiranja strane Krpice foto-papira montažer ručno lepi sastavljajući stranu spremnu za prenošenje na matricu

Nastavljajući posmatranje procesa u nazad dolazimo do radnika koji unosi tekst u foto-slog Tekst editori koji su ugrađeni u foto-slog bi veoma loše prošli u poređenju sa bilo kojim klasičnim editorom Međutim treba imati na umu da oni služe samo da omoguće da se tekst prekuca i unesu formatska komanda, pa se zato sa klasičnim tekst editorima ne mogu ni porediti

Pripremu rukopisa za unos u foto-slog obavljaju tehnički urednik i tzv „programer" U rukopis se stavljaju oznake manje-više standardizovane kojima se označava način formatiranja pismo veličina slova i slično a programer ih kodira za slagača teksta Tehnički urednik izrađuje takozvani špigl — preciznu skicu svake strane sa rasporedom teksta i ilustracija — koji služi kao obrazac za montažu Estetsko oblikovanja jedne knjige ili čitave edicije retko se poverava dizajneru pa ovaj posao najčešće takođe obavljaju tehnički urednici

Dakle u klasičnom načinu pripreme štampa postoji nekoliko faza koje su relevantne za poređenje sa stonim izdavaštvom unos i korektura teksta formatiranja, prelom i montaža i ispis na podlogu koja omogućava što kraći put do matrice Pri tome je kod poslednje stavke posebno važan kvalitet ispisa odnosno rezolucija kojom je foto-slog u stanju da osvetli slovo Na kvalitetnim uređajima ove vrednost se kreće od 1000 do 3000 linija po inču

U sledećem broju ćemo videti kako izgleda ovaj proces kada se obavlja na konfiguraciji za stono izdavaštvo — kako se može porediti svaka od ovih tačaka sa stanovišta brzine angažovanosti radna snaga kvaliteta i cene Za sva poređenja koristićemo sledeći hardver i softver XT klon na standardnoj brzini Herkules grafički adapter 1 Flopi 360 i hard disk 20MB HP LaserJet laserski štampač i Xerox Ventura Publisher program za prelom

Zoran Životić

Nonsense in Basic

Ljudski faktor

Kažu da se ljudi, što se tiče znanja mogu podeliti na četiri grupe U prvoj su oni koji znaju šta ne znaju Njih je najmanje a njihovo je znanje najveće U drugoj su oni koji znaju šta znaju Treću sačinjavaju oni koji ne znaju šta znaju U četvrtoj su oni koji ne znaju šta ne znaju

Ti su najopasniji U svakom poslu poduhvatu ili delatnosti mogu svašta da učine Zahvaljujući njima nastao je pojam „ljudski faktor" U stanju su da hlade pivo u kompjuteru ili da puše dok pretaču benzin

Moj prijatelj Laza je stručnjak za računarstvo Zaista je stručnjak i školovan je i mnogo zna o računarima i svemu što je u vezi s tim Drži predavanja, piše stručne članke i tako to

Ali moj prijatelj Laza nije najbolji poznavalac pravopisa Jednom sam mu skrenuo pažnju na to da je u istoj rečenici napisao „kompjuter" i „hardware" Rekao sam mu da su pravopisne odredbe što se toga tiče nedvosmislene piše se „hardver" A ako baš hoće namerno da krši pravila onda treba da bude dosledan Znači ili „kompjuter—hardver" ili computer—hardware

Uvredio se Prebacio mi je da sam prepotentan i zlonameran

— Ništa ne znaš o računarstvu — rekao mi je — a usuđuješ se da mene podučavaš!

— Računarstvo je jedno, a pravopis drugo — pokušao sam da ga urazumim — Stručni termini su jedno a njihovo pisanje je drugo Uostalom, zašto se prepireš sa mnom? Zašto malo ne zaviriš u knjigu koja se zove „Pravopis srpskohrvatskoga književnoga jezika"?

Ali moj prijatelj Laza ne zna da ne zna pravopis, što znači da misli da zna Zar on da zaviruje u jednu takvu knjigu? Lingvisti i onako ništa ne znaju samo se svađaju i nadmudruju

Ipak sam se setio kako da mu doskočim Napisao sam nekoliko reči i dao mu hartiju u ruke

— Ovo je moja neopoziva poruka — rekao sam — Kad je pročitaš razmisliš i doneseš zaključke javi se Ako i tada budeš tvrdio isto što i danas neću poricati da je grešim

Prošlo je od tada skoro mesec dana Laza ćuti Ne javlja se niti ga viđam

Na ceduljici sam napisao

„Ako zaključiš da si zaista u pravu pozovi me telephone-om a ja ću se tramway-em dovesti do tebe da u nastavku discussio-je priznam porez

Bata Bajt

Core-War

Na život i smrt

Pre nekoliko godina u jednom američkom računskom centru izvesni programer je napravio program koji nije radio ništa posebno, izuzev što se sa svakim njegovim izvršavanjem na disku pojavljivala još po jedna njegova kopija. Tako se program svakim novim pozivom umnožavao i polako, ali sigurno, jeo memoriju, kao i programe koji su se u njoj nalazili. Nakon nekoliko meseci sistem je pao, a sudbina jednog programa se dâ naslutiti. U tom času rođena je jedna od najuzbudljivijih programerskih disciplina ova decenija. Po analogiji sa zvezdanim ratovima, tehnika je nazvana „rat u jezgru" (core war).

Ovaj događaj na prvi pogled izgleda dosta benalno, ali je broj ovakvih i sličnih slučajeva počeo naglo da raste, naročito od kada je, stvaranjem računarskih mreža, računarski sistem postao otvoreniji. Tako se došlo do zaključka da postojeći sistemi zaštite programa i podataka u računarskim sistemima nisu dovoljno dobri. Naime, više se nije postavljalo pitanje tajnosti podataka i programa niti pak prioriteta i prava njihovog korišćenja, već pitanje sigurnosti njihove egzistencije. Program koji ilegalno egzistira u memoriji tako da sam sebe reprodukuje i na taj način uništava njen sadržaj gotovo je nemoguće otkriti i odstraniti. Prvo jer je sam po sebi vrlo mali, tako da ga je gotovo nemoguće naći u mnoštvu ostalih (pokušajte da pronađete program od desetak bajtova na disku od 1Mb!) a drugo, jer je po svojoj koncepciji vrlo pokretljiv. Drugim rečima pojavio se značajan problem imuniteta računarskih sistema od takvih „virusa". Neko vreme se smatralo da je sistem sa rezervnim diskovima bezbedan sa te strane, ali se to pokazalo sumnjivim, jer je i pouzdanost podataka na rezervnim diskovima bila diskutabilna usled opasnosti od „zaraze" u slučaju njihove prve upotrebe. Problem je i dalje ostao nerešen, ali...

Simulacioni sistem

U maju 1984 u časopisu Scientific American izlazi jedan zanimljiv članak. Autor je došao na ideju da napravi simulaciju „borbe" između dva programa. Cilj takve borbe bi bio da se onemogući interpretacija „protivničkog" programa. Tako se pojavio Core-War (core — jezgro, war — rat). Radi te simulacije on je dizajnirao i poseban jezik nalik na asembler nazvan „Redcode", na kome bi ti programi trebalo da budu pisani. Celokupan sistem za simulaciju Core-War-a čine „Redcode", memorija, programi i kontrolni programi.

Kontrolni program predstavlja operativni sistem Core-War-a. Njegova uloga je da simulira memoriju i kontroliše „borbu". Nazvan je pomalo simbolično MARS (Memory Array Redcode Simulator). Zadatak izvršava interpretirajući programe naizmenično instrukciju po instrukciju i određujući na kraju pobednika.

Memorija za Core-War se sastoji od 8000 memorijskih lokacija sa svojim adresama. Svaku lokaciju čini slog od četiri polja (sl. 1). U prvom polju se nalazi kod instrukcije, a u drugom njena mnemonička skraćenica. Sledeća dva polja su identična i određuju argumente instrukcije. Te argumente ćemo označiti sa A i B.

„Redcode" sadrži ukupno devet instrukcija. Na sl. 2 je dat njihov tabelarni pregled.

Instrukcija DAT A je najspecifičnija. Ona govori da se u memorijskoj lokaciji nalazi samo podatak (argument A) i ne može se interpretirati. Prema tome, ako MARS pri interpretaciji programa naiđe na nju, to znači da je program izgubio. U tome leži i suština Core-War-a: da program u svog suparnika ubaci „bombu" u obliku DAT instrukcije.

Instrukcija MOV A, B kopira sadržaj adrese određene argumentom A na adresu određenu argumentom B.

Instrukcija ADD A, B dodaje sadržaj adrese određene argumentom A sadržaju adrese određene argumentom B.

Instrukcija SUB A, B oduzima sadržaj adrese određene argumentom A od sadržaja adrese određene argumentom B.

Instrukcija JMP A vrši bezuslovni skok na adresu određenu argumentom A. Kao i za instrukciju DAT, za nju je potpuno nebitan argument B.

Instrukcija JMZ A, B vrši skok na adresu određenu argumentom A ukoliko je sadržaj adrese određen argumentom B nula.

Slična joj je instrukcija JMG A, B, s tim što je uslov za skok da sadržaj adrese određene argumentom B bude veći od nule.

Instrukcija DJZ A, B umanjuje za 1 sadržaj adrese određene argumentom B i ukoliko je njen sadržaj tada različit od nule, vrši skok na adresu određenu argumentom A.

Instrukcija CMP A, B upoređuje sadržaje adresa određene argumentima A i B, i ukoliko su različiti preskače sa instrukcija u neposrednoj sledećoj adresi. Time je spisak instrukcija završen.

Tipovi adresiranja

Argumenti A i B se nalaze u trećem odnosno četvrtom polju memorijske lokacije. Svako od tih polja se sastoji od po dva potpolja. U prvom potpolju se nalazi oznaka tipa adresiranja, a u drugom vrednost argumenta. Postoje tri tipa adresiranja: direktno, indirektno i neposredno (sl. 3).

Kod direktnog adresiranja adresa sa kojom instrukcija operiše (u datom tekstu operativna adresa) se određuje kao zbir adrese u kojoj se instrukcija nalazi i vrednosti argumenta. Oznaka za direktno adresiranje je blanko. Na primer instrukcija

250 MOV 20 30

kopira sadržaj adrese 250+20=270 na adresu 250+30=280.

Određivanje operativne adrese kod indirektnog adresiranja je nešto složenije. U tom slučaju se zbiru adrese u kojoj se

kod instrukcije	mnemonička skraćenica	argument A	argument B
I polje	II polje	III polje	IV polje

Sl. 1. Memorijska lokacija

kod	mnemonik	argumenti	interpretacija
0	DAT	A	ne interpretira se
1	MOV	A, B	SA(A)→A(B)
2	ADD	A B	SA(B)+SA(A)→A(B)
3	SUB	A B	SA(B)—SA(A)→A(B)
4	JMP	A	A(A)→PC
5	JMZ	A B	SA(B)=0 ⇒A(A)→PC
6	JMG	A B	SA(B)>0⇒A(A)→PC
7	DJZ	A B	SA(B)−1→A(B) SA(B)≠0⇒A(A)→PC
8	CMP	A B	SA(A)≠SA(B)⇒S(PC)+2→PC

A — adresa SA — sadržaj adrese PC — program counter S(PC) — sadržaj PC

Sl. 2. Instrukcije REDCODE-a

direktno adresiranje A(I)+V(A) indirektno adresiranje A(I)+V(A)+S(A(I)+V(A)) neposredno adresiranje nema operativna adresa	A(I) — adresa instrukcije V(A) — vrednost argumenta

Sl. 3. Vrednosti operativnih adresa

Program br. 1. ADD#5 3 MOV#0 Q2 JMP −2 DAT −4	***Program br. 3.*** ADD#16 11 MOV#0 Q10 MOV Q10, Q11 ADD#1 9 ADD#1 9 DJZ −5, 9 MOV #−12, 805 MOV#−12 805 MOV#798 805 MOV#11 805 JMP 790 DAT −12 DAT −12 DAT 798 DAT 11
Program br. 2. MOV 0 1	

nalazi instrukcije i vrednosti argumenta dodaje sadržaj adrese određene tim zbirom (Pod sadržajem adrese se podrazumeva vrednost argumenta A ukoliko je na toj adresi instrukcija DAT ili JMP, dok se u svim ostalim slučajevima podrazumeva vrednost argumenta B.) Tako dobijen rezultat predstavlja operativnu adresu. Oznaka za indirektno adresiranje je simbol Q. Indirektno adresiranje ćemo bolje da razjasniti na sledećem primeru.

Neka je data programska sekvenca

```
510 ADD 15, 20

512 MOV Q4 200

516 DAT — 6
```

Posle izvršenja instrukcije MOV na adresu 512, na adresi 712 će se naći instrukcija ADD 15 20. Naime, kako je prvi argument instrukcije MOV sa oznakom indirektnog adresiranja, to on određuje adresu 512+4=516, koja zajedno sa svojim sadržajem određuje adresu 516+(−6)=510, čiji se sada sadržaj kopira na adresu određenu drugim argumentom, a to je 512+200=712.

Za razliku od prethodna dva tipa adresiranja, kod neposrednog adresiranja instrukcije direktno operiše sa vrednošću argumenta. Neposredno adresiranje se može koristiti samo kod prvog argumenta instrukcije MOV, ADD i SUB, dok je kod svih ostalih instrukcija ta mogućnost isključena. Oznaka za neposredno adresiranje je simbol #. Na primer, instrukcija

150 MOV # 30 100

stavlja broj 30 na adresu 150+100=250. Bez obzira šta se na toj adresi ranije nalazilo, sada će se nalaziti DAT 30. Kod instrukcije

170 SUB # 15, 20

imamo da će se na adresi 170+20=190 sada nalaziti DAT 60, ukoliko je ranije bilo DAT 75. Ukoliko se na adresi 190 ranije nalazila neka druga instrukcija, sada će na njoj biti instrukcija DAT h, gde je h vrednost argumenta B ranije instrukcije umanjena za 15 (odnosno argumenta A za instrukciju JMP). Ta karakteristika je vrlo važna jer dovodi do degeneracije programa.

Instrukciji DAT (pošto određuje samo podatak) unapred je implementirano neposredno adresiranje, bez obzira na to koji smo tip adresiranja u argumentu mi naznačili.

Razlog takvoj upotrebi neposrednog adresiranja je u tome što se programima proizvoljno i na slučajan način određuje početna lokacija, pa prema tome nema razloga govoriti o nekoj konkretnoj adresi. Memorija se ponaša kao svojevrsna beskonačna kružna traka, jer se svi argumenti i sve adrese računaju po modu 8000, s tim što je 7999=−1, pa u suštini segment (4000 7999) predstavlja segment (−4000 −1).

Po pravilu, programi ne smeju biti duži od 1000 instrukcija da bi ostalo u memoriji dovoljno prostora za njihovu nesmetanu „borbu".

Klase programa

Suština je u tome da jedan program onemogući interpretaciju suparnika tako što će u njega ubaciti „bombu" u obliku DAT instrukcije. Primer jednog takvog programa je Program br. 1. Taj program ubacuje DAT 0 u svaku petu adresu, a kako je dugačak samo 4 instrukcije, neće uništiti samog sebe. Nakon što se izvrši 2000 puta (dakle nakon 6000 izvršenih instrukcija), cela memorija će biti praktično preorana DAT instrukcijama. Međutim, program ima veliki nedostatak. I pored svoje velike efikasnosti on sam je izuzetno ranjiv — dovoljno je da ga jedna protivnička DAT instrukcija pogodi (izvršeni eksperimenti su u skladu sa Marfijevim zakonom) pa da on izgubi. Naime, većina programa je tako pisana da sistematično „seje" po memoriji DAT instrukcije tako da se nakon konačnog vremena uvek može sa velikom verovatnoćom očekivati da protivničke DAT instrukcije upadne unutar programa.

Rešenje se nalazi u drugoj klasi programa koji se kreću po memoriji i na taj način otežavaju suparniku mogućnost pogađanja, jer je uglavnom zona kroz koju je protutnjao talas „bombardovanja" bezbedna za program koji bi se tu prebacio, barem do nailaska sledećeg talasa.

Najjednostavniji takav program je Program br. 2 koji se sastoji iz jedne jedine instrukcije

MOV 0 1

Takav program kopira samoga sebe jednu adresu unapred i predaje joj kontrolu. Ovaj program je praktično neuništiv jer je da bi on bio uništen potrebno da suparnička DAT instrukcija pogodi baš tu jedinu adresu na kojoj se on nalazi. Iako je najbezbedniji od svih mogućih programa, nedostatak mu je što je potpuno bezopasan jer ne baca „bombe".

Pravo rešenje se nalazi negde između: potrebno je napraviti i agresivan i bezbedan program, tj. program koji bi i bacao „bombe" u obliku DAT instrukcije i menjao mesto u memoriji. Jedan takav program je Program broj 3. Relativno kratak (dužine 15 instrukcije) program samoga sebe prebacuje 800 memorijskih lokacija unapred izvršivši pri tome 71 instrukciju (6 od njih u 11 ciklusa) i šaljući za to vreme 11 DAT instrukcije (u svakom ciklusu po jedna) u svaku šesnaestu memorijsku lokaciju. Njegova ubojitost se može pojačati povećanjem broja instrukcija koje bacaju DAT „bombe", samo što pri tome gubi na brzini prenosa, a javljaju se i neki dodatni štetni po njega efekti. Kao što se na primeru vidi, kod ovakvih programa se u principu ne mogu odeliti moduli za prenos programa i bacanje DAT „bombi", jer je neophodno da program bude što kraći kako bi se brže izvršavao, a i da bi predstavljao što manju metu. To se postiže integracijom modula u jednu jedinstvenu celinu. Uzgred, parametri za ocenjivanje programa su upravo njegova dužina, broj instrukcija potrebnih da se izvrše da bi se program prenao s jednog mesta u memoriji na drugo (dakle, da bi se prekopirao i predao kontrolu kopiji), broj „lansiranih" DAT instrukcija kao i njegova osmišljenost, pri čemu je program utoliko bolji ukoliko su mu prva dva parametra što manja, a druga dva što veća.

Postoji još jedna klasa programa — programi sa auto-korekcijom. Naime, oni sebe na prenose kroz memoriju, već se štite tako što, upoređujući svoje identične module, otkrivaju ubačene DAT bombe i zamenjuju ih korektnim instrukcijama. Takvi programi su po pravilu dosta dugački, jer je neophodno da im sistem auto-korekcije bude što precizniji kako ne bi izgubili na svojoj funkciji.

Problem pri pisanju svih ovih programa leži u tome što se sa svakom dopisanom instrukcijom u programu smisao ostalih menja, što je upravo posledica načina adresiranja. To naročito važi za instrukcije vezane za prenos programa po memoriji.

Da bi se stvarno odredilo koji je program dobar, neophodno ga je testirati, tj. uporediti sa drugim. Zanimljivo je, međutim, da uspeh programa dosta zavisi od karakteristika suparnika, pa se dešavalo da od tri programa, od kojih su svaka dva međusobno upoređivana, svaki ima po jednu pobedu i poraz.

Više od igre

U SAD se poslednjih godina organizuju takmičenja u „Core-War"-u po kup-sistemu. Nagrade su dosta vredne, jer omogućavaju razvoj jedne potpuno nove softverske tehnike.

Kod nas ga za sada ovakvih takmičenja još uvek nema, jer nema MARS-a, pa nema na čemu programi ni da se interpretiraju. Istina, u Istraživačkoj stanici „Petnica", kod Valjeva, postoje dva MARS-a, jedan pisan na paskalu, a drugi na C-u (prvi je radio M. Todorović, a drugi autor ovog teksta), ali su to još uvek (na žalost!) samo verzije za internu upotrebu. Postojanje jednog MARS-a na tržištu bi sigurno omogućilo razvoj „Core-War"-a i kod nas, sa svim posledicama koje on donosi.

„Core-War" je u suštini nešto mnogo više od igre. On predstavlja jednu novu orijentaciju u rešavanju problema zaštite računarskih sistema. Kao što je na početku pomenuto, opasnost od „kompjuterskih virusa" je velika, a štete prilikom zaraze sistema neprocenjive. Zato je danas softverska tehnika stvaranja antivirusa koji bi uništavao implementirane viruse postala u svetu programera izuzetno aktuelna. Naravno, uvek možemo postaviti pitanje efikasnosti takvog sistema zaštite, pogotovo u slučaju detektovanja uljeza u memoriji kao i njegovog neutralisanja, što posebno otežava problem, ali ako ste baš hteli da znate: Pravi Programeri se danas bave upravo time!

Dragan Stanišić

Simulatori

Jagnje u koži vuka

Iako je „Put u središte ROM-a" u poslednje vreme sve ređi gost „Računara", nekako smo stigli do trinaestog nastavka ove škole sistemskog programiranja. Naziv „Put u središte ROM-a" je sada samo podsećanje na prošlost — planirali smo da se serija bavi strukturom i funkcionisanjem operativnih sistema i bejzik interpretatora koji se ugrađuju u ROM-ove savremenih kućnih računara. Kada smo iscrpli ovu temu, prešli smo na strukturu ostalih sistemskih programa — posle asemblera na redu su simulatori.

Simulator je uopšte posmatrano program uz čiju pomoć jedan računar imitira samoga sebe ili neki drugi jednostavniji ili složeniji kompjuter. Ovakvi programi su verovatno ili ne veoma potrebni kako programerima tako i korisnicima računara. Programeri vrlo često nateruju računar da izigrava samoga sebe dok korisnici nekog računara najčešće imaju potrebu za simuliranjem drugih sistema.



Simulator samoga sebe

Zašto je nekom programeru potrebno da njegov računar simulira samog sebe? Programiranje je bez obzira na sav trud koji se ulaže u razvoj savremenog struktuiranog prilaza rešavanju problema posao veoma podložan greškama koje je ponekad vrlo teško pronaći inspekcijom samog koda. Zato mnogi programeri startuju program i gledaju šta će se dogoditi — uočavanje situacije u kojoj se program nekorektno ponaša bitno olakšava lociranje i ispravljanje baga. Pri testiranju nekog relativno složenog sistemskog ili aplikativnog programa, međutim, nije lako uočiti trenutak u kome greška nastupa — neki se problemi manifestuju mnogo docnije ili se računar jednostavno zaglavi ne pružajući nikakvu informaciju o razlozima koji su ga naterali na samoubistvo. Mogućnost kontrolisanog izvršavanja programa je više nego dragocena: ako posedujemo program pomoću koga možemo da izvršavamo druge programe naredbu po naredbu ispitujući stanja pojedinih promenljivih u strateški zgodno izabranim trenucima pronalaženje grešaka postaje prava zabava. Programi koji obezbeđuju ovakav rad obično se zovu debageri: na procesorima koji ne obezbeđuju komplikovane *trap* rutine (više o njima docnije) u centru svakog debagera je kvalitetan simulator.

Programerima su dakako često potrebni i simulatori drugih sistema — da bi se pri razvoju nekog novog mikroprocesora ili računara softver razvijao paralelno sa hardverom elektroničari konstruišu računar a programeri pripremaju softver za njega koristeći simulator (Galaksija je svojevremeno objavila izvode iz knjige Duša jedne nove mašine u kojoj je opisan nastanak jednog mikroprocesora i snažno istaknuta uloga korišćenog simulatora). Autori komercijalnih igara se najzad vrlo rado služe simulatorima raznih spektruma i komodora koji izvršavajući se na nekom VAX-u obezbeđuju ogromnu memoriju za izvorni program koji se brzo asemblira i komforno testira.

Kako stoji stvar sa korisnicima računara? Često smo opremljeni jednim moćnim računarom ali nas koči činjenica da je softver koji nam je potreban prilagođen nekom drugom računaru ili operativnom sistemu. Kupovati novi računar koji će biti korišćen samo za jednu aplikaciju nikako nije rešenje u duhu stabilizacije — sasvim sličan posao će obaviti program koji simulira traženi računar ili operativni sistem!

Simulatori imaju još jednu ulogu koju ne smemo da zaboravimo — obrazovanje. Budući programeri treba da upoznaju arhitekturu i rad raznoraznih sistema i mikroprocesora koji im u školi nisu dostupni. Kod nas se takvi sistemi upoznaju čuvenom metodom table i krede. U zapadnim školama je sa druge strane sasvim uobičajeno pisanje simulatora koji će izvršavajući se na školskom računaru demonstrirati rad traženog procesora: na sličan se način i najmlađi učenici upoznaju sa osnovama funkcionisanja procesora i računara. Simulatori ovoga tipa su sa programerske strane najprostiji za pisanje — radi se o najnižem nivou simulacije.

U četiri nivoa

Simulacija nultog nivoa obuhvata izvršavanje određenog broja instrukcija nekog procesora koji ne opšti sa periferijom — obrađuju se podaci koji su pomoću monitora upisani u određeni segment memorije. Brzina ovakvog simulatora je sasvim nebitna — izvršavanje svake instrukcije je mnogostruko kraće od objašnjenja koje nastavnik daje. Savršena simulacija najzad nije naročito bitna: ne očekuje se da će simulatoru biti podmetnut neki program koji modifikuje samoga sebe ili koji opšti direktno sa hardverom. Jedini problem pri pisanju ovakvih programa može da bude korisnički interfejs koji, ako ga prikazujemo deci koja čine prve programerske korake, mora da bude jednostavan, logičan i grafički dopadljiv — obično se crtaju raznobojne linije koje simbolišu kretanja podataka.

Simulatori prvog nivoa se ugrađuju u razne monitor programe prilagođene kućnim i personalnim računarima — svakako ste imali priliku da isprobate MONS, Exmon ili Debug. Pred ove programe se pre svega postavlje zahtev da simulacija bude savršeno korektna: program koji se izvršava se zaista čita iz memorije što znači da je čak i samomodifikujući kod prihvatljiv. Brzina izvršavanja i dalje nije previše kritična: korisniku je na kraju krajeva potrebno (za elektronske pojmove) mnogo vremena da pritisne taster koji izaziva izvršavanje sledeće instrukcije! Simulacija komunikacije sa spoljnim svetom dakle i dalje nije moguća — obrađuju se podaci koji su na neki način već uneseni u memoriju. Pošto je za testiranje mnogih programa potreban neki minimum komunikacije sa periferijom autori simulatora prvog nivoa često obezbeđuju razna kompromisna rešenja. Najčešće se pretpostavlja da će ulazno—izlazne operacije obavljati potprogrami operativnog sistema koji su upisani u određeni segment ROM-a ili (na novijim računarima) RAM-a pa se ti potprogrami izvršavaju bez posredovanja simulatora (izvrši se na primer prava mašinska instrukcija JUMP) da bi se po izvršavanju mašinske instrukcije RETURN kontrola vratila simulatoru a ne programu koji je zahtevao uslugu operativnog sistema. Simulatori prvog nivoa su sve u svemu namenjeni programerima.

Simulatori drugog nivoa su više okrenuti korisnicima računara. Ovi programi u potpunosti simuliraju neki operativni sistem što znači da osim savršenog izvršavanja svake mašinske naredbe treba obezbediti ulaz i izlaz podataka. I dalje se međutim pretpostavlja da su programi čije se izvršavanje simulira disciplinovani, tj. da za komunikaciju sa spoljnim svetom koriste usluge operativnog sistema. Te usluge se realizuju sasvim nezavisno od simulatora: ako je u ROM računara koji se simulira počevši od adrese &FFEE upisan program koji na ekranu ispisuje znak čiji je kod upisan u akumulator simulator će stalno kontrolisati vrednost promenljive koja predstavlja registar PC i kada pronađe vrednost &FFEE predati kontrolu posebnom potprogramu koji piše po ekranu mašine na kojoj se simulacija odvija: struktura ovog programa obično nema

nikakve veze sa strukturom programa koji se zaista nalazi u ROM-u simuliranog računara ali je funkcija ista. Nema osim toga nikakve potrebe da se precizno imitira struktura diska i format datoteka simuliranog sistema — treba samo obezbediti potprograme koji savršeno simuliraju rezultate sistemskih servisa. Ova pojednostavljenja ne smeću ne sprečavaju simulirano izvršavanje nekih izuzetno složenih programa kao što su asembleri, kompajleri pa čak i interaktivni tekst editori. Obzirom da simulator drugog nivoa izvršava ogromne sekvence instrukcija bez intervencije čoveka njegova je brzina kritična — očekuje se da simulirani program ne bude mnogo sporiji od originalnog. Ne zahteva se ipak da vreme izvršavanja pojedinih instrukcija bude precizno usklađeno inače se dogodit ništa strašno ako simulator instrukciju AND izvršava brže nego ADD dok je na realnom procesoru situacija obrnuta.

Simulatori trećeg nivoa zahtevaju potpunu simulaciju hardvera: ako realni procesor instrukcijom OUT &FF, A ispisuje slovo A na štampaču i simulator mora tako da se ponaša precizno se dakle imitira struktura svih datoteka i kompletnog hardverskog okruženja. Zahteva se uz to precizno usklađivanje vremena izvršavanja svake instrukcije — jedan od ulaznih parametara simulatora je frekvencija na kojoj radi originalni mikroprocesor što znači da će simulator procesora Z—80 koji radi na 3 MHz morati da izvrši instrukciju ADD A,B za 4 T ciklusa odnosno 1.33 mikrosekunde. Simulator trećeg nivoa dakle u potpunosti imitira hardver nekog sistema: simulator spektruma opremljen originalnom ROM-om od 16 kilobajta bi predstavljao pravi pravcati spektrum na koma se izvršava čak i neka igra koja divlje pristupa ULA čipu da bi uz asistenciju interapt moda 2 obezbedila bizu grafiku! Samo se po sebi razume da je pisanje simulatora trećeg nivoa veoma komplikovan posao pa su ovakvi programi na tržištu retki i skupi.

Postoje i simulatori četvrtog nivoa: neki moderni procesori i mikroprocesori omogućavaju korisnicima koji su opremljeni odgovarajućim hardverom, softverom i znanjem da promene sam mikrokod. Svako od učenika ove škole naime zna da se bejzik programi u stvari ne izvršavaju — izvršava se mašinski program (bejzik interpretator) koji takav bejzik programa vidi kao običan ulazni podatak. Ne izvršava se međutim ni mašinski program: u sam mikroprocesor je ugrađen takozvani *mikroprogram* izuzetno niskog nivoa — instrukcije mikroprograma se svode na generisanje raznih hardverskih signala u precizno određenim trenucima. Moglo bi se reći da mašinski program upisan u memoriju predstavlja ulazni podatak koji mikroprogram obrađuje. Svaka promena mikroprograma dakle praktično menja čitav procesor — ako bismo u neku Motorolu 68020 ugradili (žestoko modifikovani) mikroprogram Intela 80386, MC 68020 bi počeo da izvršava programe pisane za 80386 bez potrebe za pisanjem bilo kakvog dodatnog simulatora! Petljanje sa mikrokodom je, na žalost, i dalje van domena 99.9% korisnika, ali simulatore četvrtog nivoa često isporučuju sami proizvođači kompjutera. Kupac nove generacije računara naime nikada nije spreman da baci aplikacije u koje je uložio mnogo napora i novca — neophodno je da se stari programi izvršavaju na novom računaru. Zato se u procesor ugrađuje mikrokod koji izvršava programe pisane za prethodnu generaciju računara — setovanjem jednog bita procesor počinje da imitira svog starijeg brata. Ovakva su blagodeti do skora uživali samo korisnici velikih kompjuterskih sistema (IBM 370 savršeno simulira IBM 360, VAX lako postaje PDP...) ali se vremena polako menjaju — Intel 80386 na primer po želji korisnika začas postaje 8086 ili 80286!

Simulatori u praksi

Autor ovoga teksta je sticajem okol[illegible] e programerske karijere učestvo[illegible] n nastanku četiri simulatora, od [illegible] šljani izuzetno ozbiljno. Verujemo da [illegible] ena kada budete planirali neki [illegible]

NAR—1 je simulator (liki vnog) školskog [illegible] koji budući programeri upoznaju u [illegible] u usmerenog obrazovanja. Procesor [illegible] je ovaj računar zasnovan ima svega [illegible] cija i pristupa memoriji od svega 32 naj[illegible] bi dakle trebalo da bude savrš[illegible] n. Program je pisan na standardnom [illegible] i testiran na računaru TRS—80 model 1, je započet početkom jula 1980. a završen [illegible]k dana docnije. Obzirom da NAR—1 [illegible] ne postoji brzina nije mogla da se poredi, [illegible] uveđeni da je simulator katastrofalne dugo[illegible], inspekcija listinga pokazuje da se podaci konvertuju iz alfanumerika u numerika i [illegible] Program je uz to, tako neseretno pisan da [illegible] na njega danas izmamljuje dosta samo[illegible] ovoga teksta će pak dobro pamtiti ovaj [illegible] nultog nivoa kao svoj prvi program koji [illegible] neku paru!

[illegible] vremenski skok od pet godina — [illegible] novembra 1985. godine kada je autor [illegible] bio zainteresovani posmatrač razvoja [illegible] koji se izvršava na VAX-u 11/780. [illegible]lator prvog nivoa je pisan na fortranu [illegible] i je osnovna pažnja posvećena kvalitet[illegible] tu koji je trebao da obezbedi komforan [illegible] programa. Sam simulator je pisan poma[illegible] k: [illegible] su flegovi na primer bez stvarne [illegible] nazvane smeštani u celobrojne logičke [illegible]ve, a zatim, pakovane u bajt koji odgova[illegible] registru. Rezultat je katastrofalna brzina [illegible] programa bila je simulacija sortiranja 512 korišćenjem *bubble sort* algoritma. Dok [illegible] 6502 koji radi na 2 MHz ove brojeve [illegible]stući redosled za manje od pola sekun[illegible] VAX je za ovu simulaciju p[illegible] trošio preko [illegible]skih minuta [illegible] cena iznajmljivanja ovoli[illegible] je krajem 1985. godine prelazila sedam [illegible] Finalni test je dakle pokazao da [illegible] pouzdan ali su slajni rezultat[illegible] tesa odmah uništili sve nade ne koma[illegible] u budućnost.

Samo godinu dana docnije prisustvujemo razvo[illegible] mnogo ambicioznije zamišljenog simulatora dru[illegible] nivoa — ciljna mašina je ponovo VAX 11/750 [illegible] se ovog puta simulira ISIS operativni sistem pod [illegible] rade stari Intelov razvojni sistem. Ovakv[illegible] sistemi (tzv. „četvorke") su veoma popular[illegible]

[illegible] korisnika [illegible] že). [illegible] diskovi [illegible] grameri [illegible] ISYS [illegible] razočaravajuće) [illegible] jalizovan ali već [illegible]

Došli smo [illegible] realizaciji autor [illegible] unix mašina [illegible] na mato[illegible] cesoru 68020 treba da pokreće [illegible] cesora Z—80 pri čemu se zahteva [illegible] cija u realnom vremenu — [illegible] ciklusima, interaptima, utezima [illegible] ma i svim sličnim komplikacijama. [illegible] razume da kompletna programska [illegible] se radi na asembleru: pažljivi pro[illegible] m pokazali da MC 68020 na 1[illegible] simulira samo Z—80 na 1.77 MHz [illegible] ve projektne zahteve. Zbog toga [illegible] njen brzim kolima koja automatski [illegible] flegove čime su potprogrami [illegible] instrukcija bitno skraćeni [illegible] pokazuju da će Motorola uspeti [illegible] na preko 6 MHz. Ove su izmene [illegible] na papiru što znači da je uspeh [illegible] dalje pod znakom pitanja — ako p[illegible] ugovorom bude završen pre [illegible] od sledećih nastavaka „Putovanja [illegible] a prezentiraćemo njegove perform[illegible] algoritma ZICE *(Z—80 In Circ[illegible]* urgred budi rečeno, namenjen st[illegible]

Usporena simulacija

Videli smo da je najveći problem autora simulatora brzina — često ni 32-bitna mašina *programirana na asembleru* ne može da dostigne osmobitnu! Odakle ovi problemi? 32-bitne mašine istini za volju rade na mnogo bržem kloku ali su zato njihove instrukcije bitno duže i samim tim zahtevaju veći broj taktnih ciklusa da bi se izvršile. Ukoliko jednu instrukciju procesora koji simuliramo zamenimo jednom ili dvema instrukcijama moćnijeg procesora simulator će biti mnogo brži od originala. Ukoliko međutim izvršavanje svake instrukcije zahteva nekoliko naredbi za postavljanje flegova, po neki potprogram i slične sitnice, brzina simulacije rapidno opada i lako nastaju pomalo komični efekti. Posebne probleme pravi simulacija procesora jednog proizvođača na procesoru drugog — simulator 8085 pisan na 8086 asembleru ima šansi da bude veoma brz, ali je pisanje takvog simulatora na asembleru procesora 68000 mnogo veći problem. Razliku ćemo upoznati na jednom naoko banalnom primeru koji je u praksi itekako ozbiljan: H flag mikroprocesora Z—80.

Čak ni programeri koji se svakoga dana bave procesorom Z—80 ne pridaju poseban značaj H flegu — ovaj bit statusa registra se setuje kod nekih aritmetičkih operacija ako postoji prenos iz leve u desnu polovinu nekog 8-bitnog registra. Fleg je neophodan da bi instrukcija DAA *(Decimal Adjust Accumulator)* korektno radila sa binarno kodiranim decimalnim brojevima. Instrukcija DAA se koristi izuzetno retko (nismo je na primer našli u kompletnom CP/M-u i Microsoft-ovom bejziku) ali mikroprocesor ipak formira vrednost H flega posle svakog osmobitnog sabiranja, oduzimanja, uvećavanja... Ukoliko procesor na kome se simulator izvršava ima H fleg sve će biti jednostavno. Ukoliko flega nema svako sabiranje moraće da bude praćeno brojnim instrukcijama koje veštim maskiranjem i šiftovanjem formiraju korektnu vrednost H; ova vrednost će u 99.99% slučajeva biti sasvim nepotrebna ali na njeno generisanje gubimo silno vreme!

Opisali smo dakle glavne probleme o kojima autor nekog budućeg simulatora treba da razmišlja pre nego što sedne ispred računara ali se još nismo bavili konkretnim tehničkim rešenjima. Zato ćemo u sledećem nastavku našeg „Putovanja u središte ROM-a" opisati disasemblere koji su nužni deo svakog simulatora. Posle toga ćemo se baviti monitorima i na kraju samom simulacijom pojedinih instrukcija.

Dejan Ristanović

Celobrojna aritmetika

Digitalna računaljka

Mikroprocesor Z80 nije aritmetički orijentisan, ali, kao i svi ostali procesori iz njegova klase, raspolaže elementarnim operacijama za sabiranje i oduzimanje, pri čemu radi sa celim brojevima dužine maksimalno šesnaest bita. Sve ostalo, uključujući tu množenja, deljenja i operacije u visokoj tačnosti, rešava sam programer prema svojim potrebama. Kao ilustraciju ćemo dati nekoliko jednostavnih algoritama za aritmetičke operacije nad celim brojevima.

Kada sabiramo brojeve u binarnom brojnom sistemu postupamo na potpuno isti način kao i u sistemu sa osnovom deset. Prvo sabiramo cifre najmanje težine. Ako rezultat pri tome prekorači najveću cifru brojnog sistema, višak pamtimo i prenosimo na sledeće cifarsko mesto.

Međutim, da li nam je ikada palo na pamet da ne moramo sabirati cifru po cifru? Možemo raditi sa grupama od po dve, tri, ili više cifara, a da se rezultat pri tome ne izmeni.

Uzećemo kao primer zbir brojeva 6379 i 8452. Klasičan postupak bio bi

1) 9 i 2 su 11, 1 pišemo, 1 pamtimo
2) 7 i 5 su 12 i onaj jedan su 13, 3 pišemo, 1 pamtimo itd.

Rezultat je jasno 14831. Ali isto dobijemo i ako radimo sa grupama od po dve cifre

1) 79 i 52 su 131, 31 pišemo, 1 pamtimo
2) 63 i 84 su 147 i onaj jedan su 148. Kraj.

Izgleda jednostavnije i brže od „klasičnog" postupka. Jedino što mi zapravo ne umemo da sabiramo napamet dvocifrene brojeve.

Zašto smo onda o svemu ovome govorili? Pa zato što kompjuteri upravo rade sa više cifara istovremeno. Mikroprocesor Z80 ume da sabira osmocifrene i šesnaestocifrene binarne broje u jednom „potezu", jednom jedinom mašinskom instrukcijom.

Bajt po bajt

Grupisanje binarnih cifara ima i tu prednost što skraćuje zapis broja. Najčešće se izdvajaju grupe od po četiri binarne cifre, čime se dobija jedna *heksadekadna cifra* u rasponu između nule i petnaest (0 — F). Tako se recimo broj 11010111 može zapisati kao D7, jer prva grupa od četiri cifre 1101 ima vrednost trinaest (heksadekadno D), dok druga grupa 0111 iznosi sedam. Slično tome, neki šesnaestocifreni binarni broj mogao bi se prikazati pomoću četiri heksadekadne cifre. Mikroprocesor Z80 može da radi sa po dve heksadekadne cifre u jednoj operaciji osmobitnog sabiranja. Na primer, ako akumulator sadrži vrednost D7, a registar B sadrži 1E, posle operacije *ADD A,B* akumulator će sadržati rezultat sabiranja: F5.

Sabirati možemo brojeve proizvoljne dužine obrađujući ih bajt po bajt, tj. sabirajući dve po dve heksadekadne cifre. A možemo čak smatrati da svaki bajt predstavlja jednu cifru (što bi bilo u nekom sistemu sa osnovom 256). Kako ko voli.

ADD ili ADC?

Šta međutim ako zbir osmobitnih brojeva pređe preko FF? Na primer A=CE, B=6F, A+B=13D. Rekli bismo: 3D pišemo, jedan pamtimo, a tu jedinicu koju pamtimo dodali bismo zbiru na susednom cifarskom mestu.

Razume se, računar o svemu tome vodi računa. Postoji poseban *statusni registar* mikroprocesora, u kome jedan bit (indikator prenosa) uvek čuva prenos iz prethodnog sabiranja. Nije teško videti da taj prenos može biti ili nula ili jedan, nikako veći, jer čak i zbir FF+FF daje 1FE, dakle prenosi jedinicu.

Postoji specijalna naredba sabiranja sa prenosom (*ADC*) koja automatski uračunava prenos sa prethodnog cifarskog mesta. Tako na primer *ADC A,B* znači da će sadržaju registra A biti pridodat sadržaj registra B i trenutno stanje indikatora prenosa. Eventualni novi prenos će opet biti upisan u indikator.

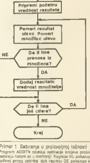
Proizvoljna tačnost

Iz svega što smo rekli može se pretpostaviti da nije gotovo nikakav problem napraviti program za sabiranje brojeva proizvoljne dužine (Primer 1). Kao brojač bajtova koristi se registar B, čime je dužina brojeva ograničena na 255. Međutim, to odgovara dekadnom broju sa preko 600 cifara (!).

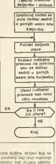
Uz malu izmenu mogao bi se kao brojač koristiti registar BC, ali smatramo da to nije potrebno.

Registri DE i HL koriste se kao pokazivači cifara sabiraka i u svakom prolazu kroz ciklus pomeraju se ulevo, ka ciframa sa većom težinom.

osmobitno množenje



Deljenje



Primer 1. Sabiranje u proizvoljnoj tačnosti

Program ADDITN obavlja sabiranje brojeva proizvoljne dužine. Brojevi koji se sabiraju nalaze se u memoriji. Registar HL pokazuje poslednji bajt (bajt najmanje težine) prvog sabirka, dok registar DE pokazuje poslednji bajt drugog sabirka. Dužina zadatih brojeva u bajtovima nalazi se na ulazu u registru B. Rezultat će na izlazu biti zapisan na mestu prvog sabirka. Prenos iz poslednjeg sabiranja ostaće u indikatoru prenosa.

```
ADDITN   AND   A          Prvo sabiranje ne uzima u obzir prenos.
EACH A   LD    A,(DE)     Uzmi cifru drugog sabirka
         ADC   A,(HL)     Saberi je sa odgovarajućom cifrom prvog
                          sabirka
         LD    (HL),A     Smesti rezultat.
         DEC   DE         Pomeri se na sledeću cifru prvog
         DEC   HL         i drugog sabirka
         DJNZ  EACH A     Ponovi sabiranje za svaki bajt
         RET              Povratak
```

Oduzimanje

Obično se operacija oduzimanja ne razmatra posebno, jer se jednostavno svodi na sabiranje, ukoliko se samo znak „minus" shvati kao negativan predznak, a ne kao operacija.

Kada kažemo da se oduzimanje svodi na sabiranje, to onda mora doslovce značiti da i za oduzimanje možemo koristiti isti onaj program iz primera 1. Ali, prethodno se brojevi koji učestvuju u operaciji moraju malo pripremiti.

Umanjenik (prvi broj) ostaje neizmenjen, dok umanjilac (drugi broj) mora promeniti predznak. I mada je intuitivno jasno šta se pod tim podrazumeva, praktično je apsolutno nejasno *šta treba uraditi* sa nekim brojem u memoriji računara da bi mu se promenio predznak. Uzmimo konkretan zadatak u dekadnom brojnom sistemu: 73 — 56 = ? Kako to da svedemo na sabiranje?

Potpuni komplement

Ideja je pre svega u tome da se i predznak broja piše kao nova dodatna *cifra najveće težine* i to

0 ako je broj pozitivan i
9 ako je broj negativan

Sam broj se još ukoliko je negativan mora pretvoriti u svoj komplement tj svaku cifru treba zameniti odgovarajućom dopunom do 9 Tako bismo umesto broja −56 pisali 943 (devetka je za predznak a 43 je dopuna 56 do 99)

Postoji još jedan trik Ako broju 943 dodamo još jednu jedinicu dobijamo tzv *potpuni komplement* a to je 944 Može se dokazati (čitaoci za sada treba da nam veruju na reč) da sabiranje brojeva u obliku potpunog komplementa daje tačan rezultat ukoliko se i predznaci saberu kao obične cifre a zanemari se eventualni prenos

Nedekadni sistemi

Potpuno ista priča važi u bilo kom brojnom sistemu Ako smatramo da svaki bajt u memoriji računara predstavlja jednu cifru onda ćemo za pozitivan predznak pisati 00, a za negativan FF Potpuni komplement dobijamo dopunom do FF i onda dodavanjem jedne jedinice

ADD ili SUB?

Treba ipak reći da mikroprocesor ima posebnu naredbu za oduzimanje Njena primena međutim ima smisla jedino u brzim operacijama nad osmobitnim i šesnaestobitnim brojevima Svaka veća aplikacija i bilo koji projekat aritmetičkog kalkulatora podrazumeva oduzimanje svođenjem na sabiranje jer je to daleko ekonomičnije

U primeru 2 dat je program za oduzimanje dva cela broja po algoritmu koji je potpuno sličan onom iz primera 1 Jedino se umesto naredbe *ADC* koristi *SBC* (oduzimanje sa pozajmicom) Indikator prenosa u ovom slučaju označava da je pri prethodnom oduzimanju izvršena pozajmica sa višeg cifarskog mesta

Primer 2 Oduzimanje u proizvoljnoj tačnosti

Program SBTRCT obavlja oduzimanje dva cela broja proizvoljne dužine Oba broja nalaze se u memoriji Register HL pokazuje poslednju cifru umanjioca (drugog broja) a DE poslednju cifru umanjenika Rezultat se smešta na mesto umanjioca

```
SBTRCT  AND   A        Prvo oduzimanje ne uzima u obzir pozajmicu
EACH-S  LD    A (DE)   Uzmi cifru umanjenika
        SBC   A (HL)   Oduzmi od nje cifru umanjioca
        LD    (HL) A   Smesti rezultat
        DEC   DE       Pomeri se na sledeću cifru umanjenika
        DEC   HL       i umanjioca.
        DJNZ  EACH-S   Ponovi oduzimanje za sve cifre
        RET            Povratak
```

Množenje

Operacija množenja u binarnom brojnom sistemu obavlja se takođe po istom principu koji i mi koristimo svakodnevno kada množimo dva broja pešice To znači da množimo svakom cifrom posebno a sve rezultate potpisujemo sa pomeranjem za jedno mesto ulevo

Ispada da je čak lakše raditi u binarnom sistemu jer tu ne treba učiti nikakvu tablicu množenja množi se isključivo nulom ili jedinicom Program za množenje ima samo da vodi računa o pravilnom potpisivanju rezultata (pomeranju ulevo) i njihovom korektnom sabiranju Primećujemo da se za rezultat mora rezervisati veći broj cifarskih mesta, i to onoliko koliko ih imaju zajedno oba množitelja

Mi ćemo doduše malo modifikovati postupak množenja tako da više odgovara mikroprocesoru za koji pišemo program Pre svega množićemo prvo ciframa veće težine a rezultat ćemo potpisivati sa pomeranjem udesno Jasno je da se time rezultat ne menja

Čitaocima savetujemo da napišu program po klasičnom algoritmu sa pomeranjem ulevo jer će im tada postati jasno zašto smo se opredelili za drugu varijantu

Potpisivanje i pomeranje

Pretpostavimo da se brojevi koje množimo nalaze u procesorskim registrima A i B a da rezultat na izlazu treba da bude u HL Pre svega prenećemo sadržaj registra B u registarski par DE i onda napraviti program za operaciju

DE·A=HL

Za početak ćemo u HL ubaciti nulu a zatim ćemo redom ispitivati bitove registra A rotacijom ulevo kroz indikator prenosa Na taj način dobijamo binarne cifre broja kojim množimo počev od one sa najvećom težinom U zavisnosti od vrednosti svake cifre vršićemo sabiranje HL i DE uz eventualno pomeranje Prethodno bi trebalo sadržaj DE pomeriti udesno za jedno mesto pre sabiranja Ali isto tako možemo pomeriti HL *za jedno mesto ulevo* sa istim efektom Osim toga pomeranje HL ulevo ostvaruje se izuzetno jednostavno to je obično množenje sa dva i ekvivalentno je sabiranju sa samim sobom Pomeranje udesno ne bi se baš moglo izvesti tako elegantno

Algoritam je dat na slici a program u primeru 3

Primer 3 Množenje osmobitnih brojeva

PROGRAM MULTPL obavlja množenje dva osmobitna broja koji se nalaze u registrima A i B Rezultat na izlazu smešten je u HL

```
MULTPL  LD    E B        Prenesi sadržaj registra B u
        LD    D #00      registarski par DE
        LD    HL #0000   Pripremi početnu vrednost rezultata u HL.
        LD    B #08      Vrši se osmobitno množenje
LOOP    ADD   HL HL      Pomeri međurezultat ulevo za jedan bit
        RLA              Da li je sledeća cifra jedinica?
        JR    NC COUNT   Ako nije idi napred Nema sabiranja.
        ADD   HL DE      Dodaj vrednost množitelja međurezultatu
COUNT   DJNZ  LOOP       Ponovi ciklus osam puta.
        RET              Povratak.
```

Deljenje

I programiranje deljenja svodi se opet na dobro poznati algoritam koji koristimo u dekadnom sistemu Izdvajamo prvo najviše cifre deljenika i pišemo se koliko se puta u njima sadrži delilac Rezultat zapisujemo a dobijenom ostatku dopisujemo sledeću cifru i postupak ponavljamo sve do poslednje (najniže) cifre deljenika Međutim program koji to radi mora da vodi računa o dosta sitnica što malo usložnjava stvar

Uzećemo konkretno da podelimo sadržaj registra HL sadržajem registra C Smatraćemo da je kod oba broja bit najveće težine nula tj da je HL manji od 16384 a C manje od 128 To je zbog toga što u tom slučaju ne moramo da brinemo da će pri pomeranju sadržaja registra ulevo (a u programu će toga svakako biti) doći do istiskivanja jedinice napolje što bi samo dovelo do suvišnih komplikacija.

Naravno prvo treba proveriti koliko je C Za C=0 nema rezultata a za C=1 nema šta da se računa (rezultat je odmah poznat) Za veće vrednosti C pristupamo sledećem algoritmu

1 Prvo nalazimo koliko se puta C sadrži u H Taj rezultat pamtimo a sadržaj H umanjujemo za odgovarajuću vrednost

2 Nadalje dopisujemo redom preostale cifre deljenika pomerajući svaki put HL ulevo za jedan bit i proveravamo da li se C sadrži u H ili ne Ako se sadrži rezultatu dodajemo jedinicu, a u protivnom mu dodajemo nulu Na kraju ostatak deljenja ostaje u H

Algoritam je dat na slici a program u primeru 4

Primer 4 Deljenje

Program DIVISN obavlja deljenje sadržaja HL sadržajem registra C Celobrojni deo rezultata smešta se u DE ostatak u H Ukoliko je na ulazu C=0, program obustavlja rad uz setovan indikator prenosa.

```
DIVISN  LD    A C        Proveri sadržaj registra C (delioca)
        CP    #01        Da li je delilac jedinica?
        RET   C          Ako je nula povratak
        LD    DE #0000   Pripremi rezultat nula.
        EX    DE HL      Prenesi deljenik u DE.
        RET   Z          Povratak ako je delilac jedinica.
        LD    A D        Testiraj vrednost deljenika
        OR    E          da li je nula?
        RET   Z          Povratak ako je nula
        EX    DE HL      Vrati deljenik u HL.
        LD    A H        Uzmi bajt veće težine
LOOP    CP    C          Da li se delilac sadrži u A?
        JR    C DIV      Ako se ne sadrži idi napred
        INC   E          Uvećaj rezultat
        SUB   C          Umanji deljenik
        JR    LOOP       Ponovi petlju
DIV     LD    H A        Izvrši modifikaciju višeg bajta deljenika
        LD    B #08      Priprema za osmobitno deljenje
BITS    ADD   HL HL      Pomeri deljenik ulevo.
        LD    A H        Uzmi bajt veće težine
        SUB   C          Oduzmi delilac
        CCF              Jedinica ako je oduzimanje uspešno
        RL    E          Uračunaj novu cifru rezultata
        RL    D          rotacijom ulevo kroz indikator prenosa.
        BIT   0 E        Da li se delilac sadržao u A?
        JR    Z COUNT    Ako nije idi napred
        LD    H, A       Koriguj vrednost deljenika.
COUNT   DJNZ  BITS       Ponovi petlju osam puta
        AND   A          Resetuj indikator prenosa
        RET              Povratak
```

Jovan Skuljan

Spektrum / star NL 10 / redefinisanje seta znakova

NLQ bez tajni

Priručnici koji se dobijaju uz štampač uglavnom imaju šture i nepotpune uputstve za definisanje znakova u NLQ modu. Ali ako se malo pomučite i zaključite šta treba činiti „na osnovu slike 3", vaš štampač će podjednako dobro pisati englesku abecedu, rusku ćirilicu i kineske ideograme.

Imate star NL-10 ili neki drugi štampač kompatiblian sa ,apsonom ? Ako imate verovatno ste se pozabavili oblikovanjem slova srpskohrvatske abeceda kojih nema u angleskom pismu (Ć Č Š Đ DŽ) Za to se može naći podrobno uputstvo u svakom priručniku koji se dobija uz štampač Ali ako ste pokušali da definišete znakove u NLQ modu verovatno vas je začudilo nepotpuno uputstvo u stilu pogledajte sliku 3 pa sami zaključite šta valje činiti

NLQ (Near Letter Quality) pruže znatno veće mogućnosti za oblikovanje znakova pa je najbolje ostaviti nagađanja zašto je obavijen velom tajanstvenosti i zasukati rukava to jest uključiti računar Svejedno koji dobar je svaki koji je na stolu uz štampač — spektrum amiga komodor , amstrad možda čak i IBM kompatibilac

Matrica i atribut

Podsetimo se, najpre, kako se definišu , obična slova ona koja se štampaju u tako zvanom draftu Korisniku je na raspolaganju matrica 8x11 Za slovo i prostor oko slova obično se koristi cela matrica, mada se može definisati i manja (veća ne) Prilikom popunjavanja tačaka na mreži koja predstavlja matricu treba se držati sledećih pravila

1 Tačke se mogu pisati na uspravnim linijama ili u poljima, ali, posmatrano po horizontali dva susedna tačke moraju imati jedno prazno mesto između sebe Znači oba moraju biti ili na uspravnim linijama ili u poljima

2 Tačke se ne smeju pisati na vodoravnim linijama Dve susedne tačke posmatrano po vertikali moraju biti smeštena u dva polja

Praktična primena ovih pravila vidi se na slici 1 Levo je slovo A onako kako ga je oblikovao proizvođač „stara NL-10 a desno onako kako ga može definisati korisnik ako želi da u našoj abecedi ima mesta za kvržice iznad slova Ć Č I Ž

Mreže na slici 1 ujedno služe da se izbegne zamatno pretvaranje binarnih brojeva u dekadne Tačka na najnižem polju vredi 1, na drugom polju odozdo vredi 2 i tako dalje Vrednost bajta (posmatrano uspravno) dobija se prostim sabiranjem vrednosti svih tačaka koje su smeštene na jednoj vertikali

Proverom se može utvrditi da je prvo A definisano bajtovima 30, 32 72, 128 8 128 72 32 30 0 0

A drugo

15 16 36 64 4 64 36 18 15 0 0

Štampaču se takođe mora saopštiti veličina matrice i da li se koristi deveti bajt tako zvani descendar, koji je dobro došao za slova sa donjim kvržicama — na primer za Q ili za ćirilično C (O tom devetom skrivenom bajtu možete pročitati više u Računarima 16 dodatak Štampači iz pera Dejana Ristanovića) To se saopštava brojem koji se dobija sledećom aritmetičkom operacijom

M = descendar · 128 + (start · 16) + and

M je matrični broj ili atribut Descender vredi 1 ako se ne koristi a 0 ako se koristi Redni broj prvog (uspravnog) bajta a levo koji ulazi u sastav matrice je start a poslednji end U našem slučaju atribut je 139

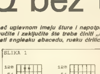
M = 1 · 128 + (1 · 0) + 11 = 139

Znači karakter u draftu određuju 11 bajtova i atribut — ukupno 12 brojeva Štampaču se najpre saopštava atribut pa zatim bajtovi uobičajenim redosledom sleva nadesno

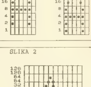
Oni koji se razumeju u binarno kodiranje shvatiće bolje kako se određuje vrednost atributa ako pogledaju njegovih osam bitova Ostali to mogu da preskoče

1 000 1011
desc start and

SLIKA 1



SLIKA 2



Dva prolaza

Matrica za NLQ mod je znatno veće znak se definiše sa 16 tačaka uspravno i 23 vodoravno Glava štampača za svaki red ima dva prolaza U jednom prolazu štampa za svaki znak 23 bajta (8x23 tačaka) Znači znak u NLQ modu se definiše sa atributom i 46 bajtova

Na slici 2 se vidi kako je u ćirilici s priloženog listinga oblikovano slovo L Prvo pravilo za upisivanje tačaka u mrežu isto je kao i u draftu s tim što je mreža veća Drugo pravilo je izmenjeno i glasi

— Tačke se smeju pisati i u poljima i na vertikalnim vodoravnim linijama Posmatrano po vertikali nema ograničenja za susedne tačke

Ukidanje ograničenja u vezi sa susednim tačkama po vertikali omogućeno je dvostrukim prolazom glava štampača jer se u

SLIKA 3

ТАМАН МИ С НАШОМ ВОЈСКОМ ИЗ ЖАРКОВА ДОЛАЗИМО, И ЧУЈЕМО ГДЕ ПУШКЕ ПУЦАЈУ, А ДОТРЧА МОМАК ЦРНОМ ЂОРЂУ И РЕЧЕ "УДАРИШЕ ТУРЦИ МНОГИ, А НАШИ СЕ ТУКУ, АЛИ СУ ВРЛО У СТРАУ." А ГОСПОДАР ЂОРЂЕ САМО ПОВИКА. "ПОТРЧИ КОЊИК! И ПЕШАК – БРЖЕ ХАЈДЕ!" – ПА ОБОДЕ ДОРАТА И ОДЕ. СВА ВОЈСКА ПОТРЧА, ПОТРЧАХ И ЈА; А НЕМАЦ МАТА, ТОВЦИЈА, ПОВИКА· "ЗАБОГА, ГОСПОДИНЕ ПРОТО, ОСТА ТОП САМ КУДА ЋУ САД ЈА С ТОПОМ!"

Može i ovako Odlomak iz „Mamoara" prote Metije Nenadovića ispisan štampačem „star NL-10"

```
1 REM ---------------------------
2 REM
3 REM         LISTING  1
4 REM        CIRILICA NLQ
5 REM
6 REM ---------------------------
7 REM
10 LPRINT CHR$ 27; x1
20 LPRINT CHR$ 27;   ;CHR$ 0;CHR$ 0 CHR$ 0;
30 LPRINT CHR$ 27  &  CHR$ 0;=Z
40 FOR i=1 TO 30
50 FOR j=0 TO 46
60 READ a
70 LPRINT CHR$ a;
80 NEXT j  NEXT i  LPRINT
90 REM
100 REM ___________ ==LJ
110 DATA 128 0 0 0 9 10 32 0 64 32 10 0 4 2 1 0 1 0 9 4 3 0 0 0
120 DATA 0 0 0 0 10 32 64 64 64 32 10 0 20 2 10 0 10 0 0 0 0 0 0
130 REM ___________ >=NJ
140 DATA 128 0 0 127 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 127 0 1 0 9 4 3 0 0 0
150 DATA 0 0 126 0 10 0 10 0 10 0 16 0 10 110 16 0 16 0 0 0 0 0 0
160 REM ___________ ?=Z(sba)
170 DATA 128 0 0 3 00 0 32 0 16 0 0 127 0 0 16 0 32,0 60 3 0 0 2 0
180 DATA 0 0 70 0 04 10 32 16 0 16 110 10 0 10 32 16 64 0 70 0 0 0 0
190 REM
200 REM ___________ @=DZ
210 DATA 0 0 0 254 0 2 0 2,0 2 1 2 0 2 0 2 0 254 0 0 0 0 0 0
220 DATA 0 0 252 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0,252 0 0 0 0 0 0
230 REM
240 REM ___________ A=A
250 DATA 128 0 0 0 1 0 0 10 0 3 4 0 60 32 10 0 4 2 1 0 0 0 0 0 0
260 DATA 0 0 0 0 2 16 2 32 0 64 0 64 36 16 0 4 2,0 0 0 0,0 0 0
270 REM
280 REM ___________ B=B
290 DATA 128 0 0 127 0 73 0 65 0 65 0 65 0 73 0 105 0 71 0 0 0 0 0 0
300 DATA 0 0 126 0 0 16 0 16 0 16 0 16 0 0 64,0 6 0 0 0 0 0 0 0
310 REM
320 REM ___________ C=C
330 DATA 0 0 0 254 0 2 0 2 0 2 0 2 0 2 0 254 0 3 0 2 0 0 0 0.0
340 DATA 0 0 252 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 252 0 2 0 0 0 0 0 0
350 REM
360 REM ___________ D=D
370 DATA 0 2 0 15 0 10 0 34 0 6 6 0 130 64,34 10 10 4 3 0 2,0 0 0,0
380 DATA 0 0 10 20 0 32 0 64 0 120 0,120 04,32 10,0 0 0,0 0 0 0 0
390 REM
400 REM ___________ E=E
410 DATA 128 0 0 24 36 0 60 0 0 5 0 65 0 65 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0
420 DATA 0 0 50 0 84 0 10 0 10 0 10 0 00 0 00 2 0 2 0 0 0 0 0
430 REM
440 REM ___________ F=F
450 DATA 128 0 0 28 32 2 64 1 3 2 2 0 127,0 32 2,64,1 32,2 20 0 0 0 0
460 DATA 0 0,50 4,04 2 04 2 32 0 120 0 4,64 2,04 2,32 20,0,0 0,0
470 REM
480 REM ___________ G=G
490 DATA 120 0 0 127 0,04,0,04 0 04 0 64 0 90 0 04 0 0 0 0 0 0 0 0
500 DATA 0 0 120 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 04 0 0 0,0 0,0 0,0 0 0
510 REM
520 REM ___________ H=H
530 DATA 120 0 0 65 0 35 0 21 6,0 0 20 0 34 0 65 0 06 0 0 0 0 0 0 0
540 DATA 0 0 0 66 0 36 0 24 0 24 0 36 0 60 0 0,04,0 0 0,0 0 0
550 REM
560 REM ___________ I=I
570 DATA 128 0 0 127,0 0,0 0 0 0 10 0 0 0 0 32 0,127 0 0,0 0 0 0
580 DATA 0 0 120 0 0 10 0 10 0 0 0 32 0 32 0 0 126,0 0 0 6 0 0
590 REM
600 REM ___________ J=J
610 DATA 128 0,0,0 1 0 1 0 1 0 1 0 2 124 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
620 DATA 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 124 0 0 0 0 0 0 0,0 0 0
630 REM
640 REM ___________ K=K
650 DATA 128 0,0 127 0 0 0 0 0 0 0,10 0 32 32,0 00 2,0 0 0 0 0,0
660 DATA 0 0 126 0 10 0 10 0 16 0 10 32 16 0 04 0 70 0 0,0 0 0 0
670 REM
680 REM ___________ L=L
690 DATA 128 0 0 0 1 0 0 10 0 3 0 64 32 16 0 4 2 1 0 0 0 0 0 0 6
700 DATA 0 0 0 0 0,16 0 32,0 64 0 64 32 16 0 4 2 0 0 0 0 0 0
710 REM
720 REM ___________ M=M
730 DATA 120 0 0 0 0 10 32 0 64 32 10 0 20 10,05 32 10 0 4 2 1 0 0 0
740 DATA 0 0 0 0 16,32 04 0 04,2 16 0 4 34 64,32,16 0,4 2 0 0 0
750 REM
760 REM ___________ N=N
770 DATA 120 0 0 127 0,0 0 0,0 0,0,0 0 0 0 0 0 127 0 0 0 0 0 0
780 DATA 0 0 126 0 10 0 10 0 16 0,16 0 10 0 10 0 120 0 0 0 0 0 0
790 REM
800 REM ___________ O=O
810 DATA 120 0 0 24 0 36 0 66 0 65 0 65 0 33 0 10 0 12 0 0 0 0 0 0
820 DATA 0 0 10 40 0,00 0 2 0 0 0 64 0 34 0 20 0 0 0 0 0 0 0 0
830 REM
840 REM ___________ P=P
850 DATA 120 0,0 127 0 04 0 64 0 64 0 04 0,04 0,04 0 127 0 0,0 0 0 0
860 DATA 0 0 126 0 0 0 0 0,0,0 0 0 0 0 0 0 120,0 0 0,0,0 0
870 REM
880 REM ___________ Q=C(urka)
890 DATA 128 04 0 00 0 04 0 127 0 72 0 00 0 04 0 0 0 0 0 7,0 0 0 0
900 DATA 0 0 04 0 0 0 126 0 0 1 0 64 10 0 16 0 16 0 0 6 0 0 0 0
910 REM
920 REM ___________ R=R
930 DATA 120 0,0 127 0 64,0 04,6 64,0 04 0 04 0,04 10,95,0,0 0 0 0 0
940 DATA 0 0 126 0 0,0,0,0,0 0 0 0 10 0,90 0 0 0 0 0 0 0
950 REM
960 REM ___________ S=S
970 DATA 120 0 0 24 36 0 06 0 6 5 0 05 0,65 0 1 0 1 0 0,0 0 0 0 0
980 DATA 0 0 50 0 68 0 2 0 0 0,0 0 64 0 64 0 0 0 0 0,0 0,0 0
990 REM
1000 REM ___________ T=T
1010 DATA 128 0 0 64 0 60 0 64 0 64 02 64 0 64 0 90 0 64 0 0 0 0 0 0
1020 DATA 0,0 0 0 64 0 0 0 0 126 0 0 0 0 64 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1030 REM
1040 REM ___________ U=U
1050 DATA 128 0 0 65 0 35 10 13 0 0 0 16 0 32 0 64 0 96 0 0 0 0,0 0
1060 DATA 0 0 0 64,32 20 0 0 0 15 0 32 0 04 0 0 04 0 0 0 0,0 0
1070 REM
1080 REM ___________ V=V
1090 DATA 128 0 0 127 0 73 0,65,0 05 0,05 10 73 0 73 32 71 0 0 0 0 0 0
1100 DATA 0 0 120 0 0 16 0 10 0 10 0 16 32 0 32 0 76 0 0 0 0 0 0
1110 REM
1120 REM ___________ W=C(scak)
1130 DATA 128 0 0 00 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 127 0 0 0 0 0 0
1140 DATA 0 0 90 0 10 0 0 0,0 0 0 0 0 0 0 0 126 0 0 0 0 0 0
1150 REM
1160 REM ___________ X=S(sbsc)
1170 DATA 128 0 0,127 0 1,0 1 0 1 0 127 0 1,0 1 0,1,0 127 0 0 0 0
1180 DATA 0 0 126 0 0 0,0,0,0 0 120 0 0 0,0,0 0 0 128 0 0 0 0
1190 REM
1200 REM ___________ Y=DJ
1210 DATA 128 64 0 96 0 04 0 127 0 72 0 90 0 05 0 1 0 9,6 7 0 0 0 0
1220 DATA 0 0 04 0 0 0 126 0 0 1 5 04 10 0 16 0 10,0 0 0 0 0 0 0
1230 REM
1240 REM ___________ Z=Z
1250 DATA 128 0,0 66 0 07 0 01 0 01 0 65 0 105 0 105 0 70 0 0 6 0 0 0
1260 DATA 0 0 0,2 64 0 0 0 0 40 0 40,0 0 0,74 4 0,0 0 0 0,0 0
```

jednom prolazu štampa svaka druga tačka. Ali svako zlo ima svoje dobro i obrnuto: korisniku koji se prvi put susreće s definisanjem znakova u NLQ modu najteže je da odvoji bajtove za prvi i drugi prolaz. U tome mu mogu pomoći dva nova pravila:

1. Bajtovi za prvi prolaz formiraju se od tačaka između vodoravnih linija.

2. Bajtovi za drugi prolaz formiraju se od tačaka na vodoravnim linijama (vodoravne linije u mreži za NLQ znak takođe imaju svoje vrednosti).

I atribut za NLQ se određuje drukčije. Matrica se uvek mora koristiti cela, pa obrazac glasi:

M = descender + 128

Za ćirilično L atribut je prema tome 128. Bajtovi za prvi prolaz su:

0 0 8 1 8 0 16 0 32 0 64, 32 16, 8 4 2 1 0 0 0 0 0, 0

Za drugi:

0 0, 6 8 0, 16 0 32 0, 64 0 64 32 16 8 4 2 0 0 0 0 0 0, 0

Poruke štampaču

Ceo program za definisanje novog seta karaktera sastoji se od osam redova. Ostatak je datoteka koju program čita i prosleđuje štampaču.

U liniji 10 poziva se NLQ mod.

Linija 20 prebacuje postojeći set karaktera iz štampačevog ROM-a u PCG RAM

```
1 REM ---------------------------
2 REM
3 REM         LISTING  2
4 REM        CIRILICA NLQ
5 REM
6 REM ---------------------------
7 REM
10 LPRINT CHR$ 27; x1
20 LPRINT CHR$ 27 %1 ;CHR$ 0;
30 LPRINT  ABVGDYE?ZIJKL=MN>OPRSTQUFHCWBX
40 LPRINT CHR$ 27; %0  CHR$ 0;
50 LPRINT CHR$ 27; x0";
```

(Programmable Character Generator RAM). To smanjuje bafer štampača, ali ako hoćemo nova slova nešto moramo žrtvovati. Uostalom, žrtva traje samo dotle dok se računar ne isključi.

U liniji 30 kaže se da će prvi definisani znak biti = (znak jednakosti) a poslednji Z — ukupno 30 znakova čiji su kodovi zaredom od 61 do 90. U naredbi se, naravno, umesto znakova mogu upisati njihovi kodovi.

Od linije 40 do 80 program čita datoteku i prosleđuje štampaču za svaki znak 47 bajtova.

Program je napisan spektrumovim bejzikom. Vlasnicima drugih računara neće biti teško da unesu eventualne izmene koje se tiču sintakse. Naredba u redu 10 korektna je samo za „star NL-10". Za većinu ostalih epson kompatibilaca treba da glasi: LPRINT CHR$ 27 (

Ako listing 1 prekucate i startujete program, imaćete u PCG RAM-u pomalo neobičnu ćirilicu: 30 velikih slova nalik na staroslovensko pismo. Računar zatim možete resetovati i upisati neki drugi program a novim setom ćete se služiti uporedo sa znacima koje je računar imao ranije. Dovoljno je da izdate naredbu za aktiviranje ili opozivanje novog seta. Listingom 2 se ilustruje kako se to radi. Najpre se (red 10) pozove NLQ mod, a zatim (red 20) novi set. Kad završite ispisivanje u novom setu i poželite da se vratite u stari, koji je u ROM-u štampača, prvobitne naredbe treba da opozovete suprotnim redosledom.

Prema ovom uzoru možete definisati neki svoj set znakova: nova lepša slova, germansku goticu, rusku ćirilicu, kineske ideograme, matematičke znake... Ako vam to treba i ako vam odgovara softversko rešenje problema. Ukoliko ste više skloni hardverskim zahvatima, naćete moći da obavite posao bez eprom-programatora i zamene ROM-a u štampaču. Ali to je druga priča.

Žarko Vukosavljević

Monitor mašinskog rada (2)/„komodor"

Topovnjača „Komodor" (3)

Programeri na „Komodoru" se s pravom ljute na „Računare" da su zapostavljeni. Mi, međutim, nismo sedeli skrštenih ruku. Pred vama je program koji, verujemo višestruko isplaćuje dosadašnja čekanja. Glavna namena programa je disasembliranje i testiranje mašinskih programa, kao i manipulacija većim delovima memorije (snimanja, kopiranja, pretraživanja, itd.). Do sada je napravljeno više ovakvih paketa za C64, ali uglavnom veoma slabog kvaliteta obično bez mogućnosti izvršavanja mašinskog programa korak po korak, postavljanja prekidnih tačaka i drugih pogodnosti koje treba korisniku da omoguće što lakši razvoj mašinskih programa.

Kontrola izvršavanja programa

Komande iz ove grupe treba da omoguće što jednostavnije i efikasnije testiranje mašinskih programa. Monitor čuva vrednosti svih sistemskih promenljivih koje koristi, kao i sve grafičke registre videoprocesora i ima sopstvenu video memoriju tako da je moguće veoma lako testirati i programe koji koriste grafiku u bilo kom modu ili sprajtove. Program takođe čuva i sadržaj kolor-memorije sa adrese $D800-$DBFF

24. G *addr* (Go)

Startuje mašinski program od adrese *addr*. Povratak u monitor je moguć jedino

```
28,145,174,51,142,181,0,24,109,-1905
669 data 205,141,133,88,181,1,105,0,133,
89,76,128,145,173,51,142,170,24,-1985
670 data 109,206,141,133,88,181,1,105,0,
133,89,76,128,145,32,238,144,165,-2114
671 data 90,56,229,88,133,94,165,91,229,
89,133,95,176,1,96,160,0,165,92,-2182
672 data 197,88,165,93,229,89,144,39,165
,92,24,101,94,133,92,165,93,101,-2104
673 data 95,133,93,177,90,145,92,165,92,
208,2,198,93,198,94,165,90,208,-2336
674 data 2,198,91,198,90,32,171,152,76,1
23,152,177,88,145,92,230,88,208,-2313
675 data 2,230,89,230,92,208,2,230,93,32
,171,152,76,149,152,165,94,208,-2378
676 data 6,165,95,240,5,198,95,198,94,96
,104,104,76,142,146,169,255,133,-2321
677 data 145,32,9,148,192,4,176,3,76,62,
145,32,70,145,169,13,32,28,145,-1626
678 data 152,56,233,5,72,162,50,160,142,
32,249,253,168,185,50,142,170,160,-2441
679 data 1,32,0,254,104,168,185,51,142,1
33,88,185,52,142,133,89,185,53,-1997
680 data 142,170,185,54,142,168,169,88,3
2,221,245,76,92,145,32,53,145,201,-2360
681 data 76,240,33,166,94,134,88,166,95,
134,89,201,13,240,15,72,32,69,144,-2101
682 data 104,201,68,208,6,32,27,143,76,1
42,146,32,24,154,76,142,146,173,-1900
683 data 90,142,48,64,133,90,169,13,32,2
8,145,160,3,169,255,133,92,169,-1935
684 data 59,32,28,145,166,92,232,232,138
,162,0,32,161,143,169,46,32,28,-1897
685 data 145,162,7,32,57,144,185,92,142,
170,185,91,142,32,168,143,169,13,-2077
686 data 32,28,145,200,200,200,200,200,2
30,92,198,90,16,205,96,32,69,144,-2377
687 data 165,88,166,89,141,180,153,142,1
81,153,32,162,141,32,61,141,32,-2059
688 data 14,145,173,210,141,141,20,3,173
,211,141,141,21,3,174,204,141,154,-2210
689 data 173,203,141,72,174,206,141,172,
205,141,173,197,142,141,14,220,-2515
690 data 173,198,142,141,26,208,173,207,
141,40,76,234,167,238,43,142,208,-2557
691 data 3,238,44,142,189,145,32,28,145,
76,142,146,173,43,142,208,3,206,-2085
692 data 44,142,206,43,142,76,190,153,16
9,234,141,211,141,169,49,141,210,-2461
693 data 141,169,47,141,208,141,169,55,1
41,209,141,169,1,141,197,142,162,-2374
694 data 0,142,198,142,202,134,145,169,4
8,141,203,141,169,234,162,167,76,-2473
695 data 122,153,32,201,150,165,94,133,8
8,165,95,133,89,32,24,154,173,43,-2046
696 data 142,174,44,142,76,122,153,160,0
,177,88,73,255,145,88,73,255,209,-2376
697 data 88,240,5,145,88,76,210,142,162,
52,160,154,104,104,76,82,143,32,-2063
698 data 82,69,65,68,32,79,78,76,89,32,7
7,69,77,79,82,89,33,0,173,43,142,-1534
699 data 133,88,173,44,142,133,89,160,2,
177,88,153,94,0,136,16,248,201,-2077
700 data 96,240,60,201,64,240,56,201,32,
240,78,201,76,240,74,201,108,240,-2648
701 data 81,201,0,240,91,41,15,208,116,1
65,94,41,16,240,110,165,94,74,74,-2066
702 data 74,74,170,189,218,154,45,203,14
1,93,219,154,204,92,165,95,32,41,-2367
703 data 156,133,88,134,89,76,248,154,17
4,204,141,201,64,208,1,232,189,-2492
704 data 1,1,24,105,1,133,88,189,2,1,105
,0,133,89,76,249,154,165,95,133,-1743
705 data 88,165,96,133,89,76,248,154,160
,0,177,95,133,88,200,177,95,133,-2307
706 data 89,76,248,154,173,254,255,133,8
8,173,255,255,133,89,76,248,154,-2853
707 data 128,0,128,128,64,0,64,64,1,0,1,
1,2,0,2,2,173,43,142,133,94,173,-1343
708 data 44,142,133,95,76,1,154,76,12,15
4,173,43,142,141,88,142,133,88,-1837
709 data 173,44,142,141,89,142,133,89,16
0,1,140,30,155,177,88,141,43,142,-2030
710 data 200,177,88,141,44,142,76,142,14
6,0,173,30,155,240,12,173,88,142,-2169
711 data 141,43,142,173,89,142,141,44,14
2,76,142,146,32,53,145,56,233,45,-1985
712 data 141,8,148,96,32,3,145,173,209,1
42,240,4,206,209,142,96,165,154,-2313
713 data 201,3,240,237,169,1,141,209,142
,162,23,160,140,76,82,143,32,238,-2399
714 data 144,165,88,41,1,170,152,240,5,1
65,90,141,6,148,189,117,155,141,-2158
715 data 3,141,141,127,141,96,96,76,255,
255,255,255,255,255,255,255,255,-3116
716 data 255,255,255,255,255,255,255,255
,174,50,142,189,15,158,133,94,10,-3005
717 data 101,94,168,162,3,185,174,156,32
,28,145,200,202,208,246,169,160,-2433
718 data 32,28,145,173,50,142,32,195,155
,32,210,155,48,18,185,93,157,240,-2090
719 data 13,16,5,32,224,155,169,0,32,28,
145,200,16,238,96,74,170,189,143,-1945
720 data 157,176,4,74,74,74,74,41,15,170
,96,160,255,200,185,92,157,208,-2212
721 data 250,202,48,2,208,245,96,174,51,
142,201,133,208,7,138,32,41,156,-2334
722 data 76,246,155,201,129,240,12,138,1
74,82,142,32,9,156,144,45,76,168,-2195
723 data 143,138,162,0,32,9,156,144,34,7
6,115,145,132,96,192,6,144,10,172,-1906
724 data 8,148,240,6,32,85,156,144,13,17
2,47,142,208,7,72,169,36,32,28,-1744
725 data 145,104,56,164,96,96,24,105,2,1
33,96,24,101,88,166,96,8,166,89,-1759
726 data 40,48,3,144,4,232,176,1,202,96,
32,195,155,32,210,155,48,12,185,-1970
727 data 93,157,240,7,48,3,200,208,246,4
1,3,96,134,95,133,94,166,52,165,-2181
728 data 51,228,56,208,6,197,55,208,2,24
0,64,133,92,134,93,160,0,177,92,-2198
729 data 197,94,208,7,200,177,92,197,95,
240,16,160,2,177,92,41,7,24,105,-2131
730 data 3,101,92,144,214,232,208,211,20
0,177,92,41,7,170,224,6,144,2,162,-2430
731 data 5,177,92,74,56,106,74,24,105,1,
32,28,145,200,177,92,202,16,247,-1853
732 data 24,165,94,166,95,96,45,45,45,65
,68,67,65,78,68,65,83,78,66,67,-1543
733 data 67,66,67,80,66,69,81,66,73,84,6
6,77,73,66,78,69,66,80,78,66,82,-15[illegible]
734 data 75,66,86,67,65,86,83,67,76,67,6
7,76,68,67,76,73,67,76,86,67,77,-1539
735 data 80,67,80,88,67,80,89,68,67,67,6
8,67,88,68,69,89,69,79,82,73,78,-1587
736 data 67,73,78,88,73,78,89,74,77,80,7
4,83,82,76,68,65,76,68,88,76,68,-1601
737 data 89,76,83,82,78,79,80,79,82,65,8
0,72,65,80,72,80,80,76,65,80,76,-1619
738 data 80,82,79,76,82,79,82,82,84,73,8
2,84,83,83,46,67,83,49,67,83,69,-1635
739 data 68,83,69,73,83,84,65,83,84,88,8
3,84,89,84,65,88,84,65,89,84,83,-1678
740 data 88,84,88,65,84,88,83,84,89,65,8
7,66,82,0,65,0,35,129,0,32,129,-1443
741 data 0,32,129,44,88,0,32,129,44,89,0
,32,130,0,32,130,44,88,0,32,130,-1205
742 data 44,89,0,40,129,44,88,41,0,40,12
9,41,44,89,0,32,133,0,40,130,41,-1194
743 data 0,9,9,51,51,2,18,102,102,186,10
,52,68,8,8,103,119,105,9,51,81,-1114
744 data 2,18,102,102,186,10,52,68,7,7,1
03,119,9,9,51,51,[illegible],18,102,102,186,-1306
745 data 11,52,68,8,8,103,119,9,9,51,51,
2,18,198,102,186,10,52,68,8,8,103,-1244
746 data 119,57,57,51,51,6,2,102,102,186
,3,68,85,8,8,119,136,41,41,51,51,-1344
747 data 2,2,102,102,186,10,68,65,8,8,11
9,136,41,57,51,51,[illegible],2,102,102,188,-1422
748 data 10,52,68,8,8,103,119,41,57,51,5
1,2,2,102,102,186,10,52,68,8,8,-1108
749 data 103,119,11,35,57,[illegible],4,35,3,0,39
,35,3,0,34,35,[illegible],0,10,35,57,0,34,-680
750 data 35,3,0,14,35,34,0,34,35,3,0,29,
2,57,0,7,2,40,0,39,[illegible],7,[illegible],40,-460
751 data 0,8,2,57,[illegible],34,2,40,0,45,2,34,0,
34,2,40,0,42,24,57,[illegible],34,24,33,0,-514
752 data 36,24,[illegible],0,28,24,33,0,12,24,57,
0,34,24,33,0,16,24,34,0,34,24,33,-527
753 data 0,43,1,57,0,34,1,41,0,38,1,41,0
,28,1,41,0,13,1,57,0,34,1,41,0,47,-521
754 data 1,34,0,46,1,41,0,34,48,34,0,50,
48,49,0,23,54,54,0,50,48,49,0,4,-636
755 data 48,57,34,50,48,49,0,56,48,55,0,
0,48,0,0,32,30,31,0,32,30,31,0,52,-731
756 data 30,51,0,32,30,31,0,5,30,57,0,32
,30,31,0,17,30,53,0,32,30,31,0,20,-572
757 data 18,34,0,20,18,21,0,27,18,22,0,2
0,18,21,0,9,18,57,0,34,18,21,0,15,-409
758 data 18,34,0,34,18,21,0,19,44,34,0,1
9,44,25,0,26,44,34,0,19,44,25,0,-502
759 data 6,44,57,0,34,44,25,0,46,44,34,0
,34,44,25,0,255,-672

ready

Kontrolni simboli
[illegible] - CRSR DOWN
[illegible] - CRSR UP
[illegible] - CLR
[illegible] - CTRL 1
[illegible] - CTRL 2
```

ako se izvrši neke prekidne tačke Ako se izvrši RTS instrukcije program se vraća u bejzik (osim ukoliko nije promenjen vrh steka) Ako se ne navede adresa biće startovan mašinac počevši od instrukcije na koju pokazuje memorijski pokazivač

25.

Prelazak sa monitorskog na izgled ekrana testiranog programa Pritiskom na bilo koji taster vrši se povratak u monitor Tom prilikom ne treba pritiskati tastere STOP i f1

26 B *addr* (Break point)

Komanda postavlje prekidnu tačku u memoriju na adresu *addr* (pri tom između parametra i imena komande mora biti bar jedan razmak) Ako se parametar ne navede prekidna tačka se postavlje na mesto instrukcije na koju pokazuje memorijski pokazivač

Tom prilikom se data instrukcija u memoriji zamenjuje jednom JSR instrukcijom — tri bajta programa će biti promenjena ali ne i izgubljena monitor pamti ta tri bajta i kasnije kad se ta prekidna tačka izvrši (ili eventualno ako bude obrisana BD komandom) ta tri bajta dobijaju svoju staru vrednost Pri tom odjednom možemo da postavimo najviše dvadeset i jednu prekidnu tačku Pokušaj postavljanje prekidne tačke u ROM dovodi do pojave poruke „read only memory!"

27. BD addr (Break p. Delete)

Brisanje prekidne tačke na adresi *addr* Adresa može da se izostavi (tada se briše prekidna tačka na koju pokazuje memorijski pokazivač) Ako na datoj adresi nema prekidne tačke neće se desiti ništa, u protivnom na mesto JSR instrukcije koja predstavlja prekidnu tačku vraćaju se ona tri bajta koja su tu bila pre njenog postavljanja

28. BL (Break p. List)

Ispisivanje pozicija na kojima se nalaze postavljene prekidne tačke Ispisuje se prvo redni broj tačke a zatim i adresa gde se ta prekidna tačka nalazi u memoriji

29. *

Izvršava mašinski program korak po korak Kada se koristi ova komanda izvršava se samo tekuća instrukcija (tj one na koju pokazuje memorijski pokazivač)

Ipak ova komanda ima i jednu manu ne mogu se izvršavati korak po korak programi iz ROM-a Ako se to pokuša (npr pri pozivu nekog potprograma iz ROM-a) javlja se poruka read only memory! Način kako da se ovo ograničenje izbegne biće opisan kasnije

30.

Postavlja prekidnu tačku u memoriju IZA instrukcije adresirane memorijskim pokazivačem i izvršava program od tekuće instrukcije do prekidne tačke Ovu komandu je zgodno koristiti kada se pri testiranju programa instrukciju po instrukciju naiđe na poziv nekog potprograma čije je izvršavanje instrukciju po instrukciju nepotrebno već se želi izvršiti ceo potprogram Posle njene upotrebe memorijski pokazivač je na sledećoj instrukciji programa Da je pri tom korišćena komanda * bile bi izvršene samo JSR instrukcije, a memorijski pokazivač bi posle njenog izvršavanja bio postavljen na prvu instrukciju pozvanog potprograma i za ovu komandu važe iste napomene kao i za komandu *

31. C *m [page]* (Control)

Vektor-mon čuva sadržaj kolormemorije na adresama $D800—$DBFF i to tako što je privremeno kopira na lokacije $FC00—$FFFF, što može da stvori određene probleme npr kad se lokacije $E000—$FFFF koriste kao video-memorije visoke rezolucije Ova naredba kontroliše kopiranje kolor-memorije Parametar *m* je broj 0 (onemogućava kopiranje kolor memorije) ili 1 (omogućava čuvanje kolor memorije) a parametar *page* (koji se ne mora navoditi) je broj memorijske strane počevši od koje će se kopirati kolor-memorije Tako će komanda **C0** onemogućiti čuvanje kolor memorije dok će **C 1 CC** ponovo aktivirati čuvanje kolor memorije i od tada će ona biti privremeno kopirana na adrese $CC00—$CFFF

32. X (eXit)

Izlazak iz „Vektor mon"-a i povratak u bejzik

Izlazak iz monitora pomoću STOP/RESTORE kombinacije je takođe moguć jedino po izlasku treba „naslepo" otkucati POKE 648,4

Još nekoliko napomena

Postoji jednostavan način da se i programi iz ROM-a (bilo iz bejzik ROM-a ili kernala) izvršavaju korak po korak ili da se po njima postavljaju prekidne tačke Ovo se izvodi tako što se željeni ROM iskopira na iste lokacije u RAM a zatim se isključi O komandom Tada je moguće sva potprograme iz toga ROM-a izvršavati instrukciju po instrukciju

Sad je vreme i da se objasni razlika između „hladnog" i „vrućeg" starta monitora Predhodno zamislimo ovakvu situaciju testiramo program koji nešto crta u visokoj rezoluciji izvršavamo ga instrukciju po instrukciju i s vremena na vreme komandom kontrolišemo šta je program nacrtao Ako bi smo sada izašli iz monitora da bi smo npr pogledali nešto u asemblerskom listingu ili poslali neke kontrolne sekvence štampaču bilo bi dobro posle toga ponovo nastaviti testiranje programa i to baš tamo gde smo stali „Vruć" start (SYS 36020) i radna tabela i svi ostali parametri će biti u onom stanju u kakvom smo ih ostavili pri poslednjem napuštanju monitora

I na kraju još nešto o video-memoriji monitora Posebna videomemorija verovatno predstavlja jedno od najjačih „oružja" monitora Ipak ponekad bi bilo zgodno isključiti je i to najviše pri analiziranju drugih (komercijalnih) programa kad ona nepotrebno zauzima kilobajt memorije Ovo je moguće uraditi ako se iz bejzika otkucaju sledeći poukovi POKE 36113 23 POKE 36123 3 POKE 36142 4 Ponovni povratak na posebnu video-memoriju postiže se sa POKE 36113 36 POKE 36123 1 POKE 36142 136

Ako bude bilo interesa „Računari" mogu da objave i rutinu za relociranje „VEKTOR MON"-a na bilo koju lokaciju u memoriji

Verujem da će „Vektor mon" svima koji programiraju ili uče da programiraju na mašinskom jeziku 6510 omogućiti lakše pisanje programa i samim tim da brže ostvare svoje zamisli

Viktor Cerovski

Računari i tekući život

Malo veliko spremanje

Možda znate tu igru? Onu koja kao i većina kompjuterskih, može da se nazova „igra radi igre" Onu kada jedan „čovečuljak" ide po kući i juri prašinu da je uništi Prašina liči na „male zelena" i stalno mu izmiče, a on ima posla „preko glave"

Znate tu igru? E, to je moja omiljena! Ne verujem da tu nisam najbolja Tu sam se skoro usavršila iz čistog inata što — kada taj posao obavljam u stvarnosti — nikada ne mogu da postignem idealno Taman pomislim da je cela kuća „cakun-pakun", a ono prašina iza frižidera Sredim to napravim promaju da se izluftira zavesa poleti uvis i zakači se za paučinu u ćošku Hajde skinem paučinu, hoću da skuvam kafu — zapušio se lavabo Sređuj i to Nikad kraja Ceo dan na nogama i na kraju „padneš na nos"

A kada na kompjuteru uključim „veliko spremanje" milina jedna Po dva sata sedim, čistim i uživam Zabavi nikad kraja Međutim kada završim sa igranjem, obavezno se iznerviram Padne mi na pamet koliko je taj kompjuter silna stvar koliko može da bude koristan i svestan, važan i objektivan tačan i neopoziv a opet

U stvari razmišljam kako bi bilo kad bi bilo da uz njegovu pomoć stvarno može da se izvede veliko spremanje Da se rešavaju, na primer, ovi problemi bacanje otpadaka po ulici, bacanje đubreta pored kontejnera uništavanje trava cveća i drveća i slično Kada bi moglo to nekako da se sredi pomoću računara Da se nekako izračuna isprogramira, reši Ne znam kako ali kada bi moglo, bilo bi mnogo dobro! Kada bi moglo kao u pomenutoj igri ide jedan „čovečuljak" i sređuje pomenute probleme a ti sediš ispred ekrana i samo ga vodiš Vodiš ga na primer u Četrnaestu novu da isprazni kontejnar pa ga popneš na deseti sprat da kazni stanara koji je bacio tetrapak kroz prozor pa ga usmeriš da nađe onoga što je kidao cveće i natera ga da ponovo posadi pa ga pošalje u mesnu zajednicu da organizuje i sprovede akciju „svi na ulicu sa metlom u ruci" zatim ga odvedeš u fabriku na koju se sumnja da bespotrebno zagađuje vazduh i sve tako

Kada bi mogao taj „čovečuljak" iz tog kompjutera da nam pomogne u organizovanju velike ekološke igre Da ga nekako uključimo u život naš svakodnevni Ali ne može Ti mali vredni žive samo u kompjuteru i sa njima se igramo Doduše ima tih malih vrednih ponegde i van mašine ali izgleda da se i sa njima igramo Niko ih ne shvata ozbiljno U svakom slučaju da bi savremeni i najsavremeniji pronalasci stigli do nas prvo treba da očistimo ispred svoje kuće Tek toliko koliko da im napravimo prolaz

ZA

Loto na računaru / „spektrum"

Il' pre ili posle...

Zašto su programi za loto namenjeni samo vlasnicima „spektruma"? Kako da „amstradovci" prevedu pozive potprograma u spektrumovom ROM-u? Kada je bolje zameniti brojeve, pre ili posle pravljenja sistema? To su samo neka pitanja upućena „Računarima" povodom serije „Loto na računaru". U ovom prilogu upoznaćete se sa verzijom programa koja pravi sisteme sa zamenom unapred, a ujedno ćete imati prilike da pročitate odgovore na neka od postavljenih pitanja

```
00010 ;------------------------
00020 ;
00030 ;      L O T O
00040 ;  sa zamenom brojeva
00050 ;     (Z V 1987)
00060 ;------------------------
00070        ORG 60000
00080        JP START
00090 ;-----
00100 BRO    EQU 10
00110 GAR    EQU 7
00120 MED    EQU 7
00130 SMK    EQU 60000
00140 ;-----
00150 GKO    DEFS BRO
00160 ZKO    DEFS BRO
00170 TKO    DEFS BRO
00180 PGK    DEFS 2
00190 PZK    DEFS 2
00200 PTK    DEFS 2
00210 BRK    DEFS 2
00220 ABK    DEFS 2
00230 VAR    DEFS 1
00240 ;-----
00250 START  LD DE BRO-1
00260        LD HL GKO
00270        ADD HL DE
00280        LD (PGK) HL
00290        LD HL ZKO
00300        ADD HL DE
00310        LD (PZK) HL
00320        LD HL TKO
00330        ADD HL DE
00340        LD (PTK) HL
00350
00360        LD HL (PGK)
00370        LD B BRO
00380 PT1    LD (HL) 0
00390        DEC HL
00400        DJNZ PT1
00410 ;
00420        LD HL (PZK)
00430        LD A BRO
00440        LD B BRO
00450 PT2    LD (HL) A
00460        DEC A
00470        DEC HL
00480        DJNZ PT2
00490 ;
00500        LD HL [illegible]
00510        LD (ABK) HL
00520        DEC HL
00530        LD (HL) 0
00540        LD IX VAR
00550        LD HL 0
00560        LD (BRK) HL
00570 ;
00580        LD A 2
00590        CALL #1601
00600        JP TEST
00610
00620 GENER  LD A (23560)
00630        CP [illegible]
00640        JP Z KRAJ
00650        LD DE (PGK)
00660        LD HL (PZK)
00670        LD A (DE)
00680        CP (HL)
00690        JR Z LB1
00700        INC A
00710        LD (DE) A
00720        JP TEST
00730 LB1    DEC DE
00740        DEC HL
00750        LD C 1
00760        LD B BRO-2
00770 PT3    LD A (DE)
00780        CP (HL)
00790        JR Z LB2
00800        INC A
00810        LD (DE) A
00820        CP (HL)
00830        JR Z TEST
00840        JR LB3
00850 LB2    INC C
00860        DEC DE
00870        DEC HL
00880        DJNZ PT3
00890        LD A (DE)
00900        CP (HL)
00910        JP Z KRAJ
00920        INC A
00930        LD (DE) A
00940        CP (HL)
00950        JP Z TEST
00960 LB3    INC A
00970        INC DE
00980        LD (DE) A
00990        DEC C
01000        JR NZ LB3
01010 ;-----
01020 TEST   LD D 0
01030        LD IX GKO
01040        LD HL TKO
01050        LD B BRO
01060 PT4    LD E (IX)
01070        PUSH HL
01080        LD HL ZAM-1
01090        ADD HL DE
01100        LD A (HL)
01110        POP HL
01120        LD (HL) A
01130        INC IX
01140        INC HL
01150        DJNZ PT4
01160        LD IX VAR
01170 ;------------------------
01180 ;OVDE SE PO ZELJI UMECU
01190 ;RUTINE IZ PRETHODNIH
01200 ;BROJEVA RACUNARA
01210 ;------------------------
01220 GARAN  LD HL (ABK)
01230        DEC HL
01240 GA1    LD C BRO
01250        LD (IX) 0
01260 GA2    LD DE TKO
01270        LD B BRO
01280 GA3    LD A (DE)
01290        CP (HL)
01300        JR NZ GA4
01310        INC (IX)
01320        LD A (IX)
01330        CP GAR
01340        JP NC [illegible]
01350 GA4    INC DE
01360        DJNZ GA3
01370        DEC HL
01380        DEC C
01390        JR NZ GA2
01400        XOR A
01410        OR (HL)
01420        JR NZ GA1
01430 ;-----
01440 MEM    LD HL TKO
01450        LD DE (ABK)
01460        LD B BRO
01470 ME1    LD A (HL)
01480        LD (DE) A
01490        INC HL
01500        INC DE
01510        DJNZ ME1
01520        LD (ABK) DE
01530        XOR A
01540        LD (DE) A
01550 ;-----
01560 BROJ   LD A 22
01570        RST 16
01580        XOR A
01590        RST 16
01600        XOR A
01610        RST 16
01620        LD BC (BRK)
01630        INC BC
01640        LD (BRK) BC
01650        CALL #1A1B
01660 ;-----
01670        LD HL SMK
01680        SBC HL DE
01690        JP NC GENER
01700 ;-----
01710 KRAJ   RET
01720
01730 ZAM    DEFB 3 8 10 13 17
01740        DEFB 22 26 29 31
01750        DEFB 39
```

Trebalo je da serija Loto na računaru odavno bude završena ali se čitaoci i dalje javljaju sa predlozima, molbama žalbama zahtevima protestima sugestijama kako ko Uglavnom interesovanje nikako da splasne Računari će zato i dalje povremeno kad se ukaže potreba ili prilika, objavljivati tekstove i rutine koji mogu doprineti daljem razvoju programa za loto

Ovaj prilog posvećen je potprogramu za izradu sistema sa unapred zamenjenim brojevima No pre nego što razbistrimo sve u vezi s tim još nekoliko reči o pismima čitalaca

Zašto „spektrum"?

Dobra polovina pisama prispelih u poslednje vreme sadrži pitanje Zašto samo spektrum ?

„Ja imam računar šnajder CPC 464 piše Janoš Mošo iz Subotice Jasminova 33 Sve one programe u bejziku za grafove preradio sam za moju mašinu ali s mašincem imam teškoća. Recimo, ne znam kako da zamenim naredbe

LD HL 25001
CALL # 1601
LD A (23560)
CALL # 1A1B

I slične to jest one koje koriste potprograme u ROM-u ili rade sa adresama u RAM u Možete li da mi pomognete? Zašto ne objavite varijantu programa za šnajder ?

Šead Muratović iz Sarajeva Miljane Cvitkovića 2/VII žali se

Šta smo skrivili mi vlasnici komodora da nas toliko mrzite i objavljujete programe za sportsku prognozu i loto samo za vlasnike spektruma? Jedan ne tako davno objavljen program za SP pokušao sam da prilagodim svom komodoru Posle mnogo muke i napora to sam batalio kad ono opet novi programi za loto u koje mogu samo da buljim Molim vas najlepše da objavite nešto i za komodor a ako to nije moguće da meni lično pošaljete programe bar po jedan, za SP i loto

Odgovor je jednostavan autor programa za loto zna da programira samo na spektrumu Redakciji se do sada nije javio ni jedan poznavalac loto s ponudom konkretnog programa za neki drugi računar Po svemu sudeći problem nije u programerskom umeću nego u poznavanju loto odnosno sportske prognoze S druge strane, teško je pretpostaviti da nema nijednog vlasnika komodora amstrada amige galaksija sa svojeručno napisanim programom za neku od ovih igara na sreću Programeri gde ste da ste? Računari vas očekuju

Šeme i zamena

Pomoću do sada objavljivanih verzija programa mogao je da se dobije sistem za loto u obliku tako zvane šeme Sistem sa 15 brojeva prikazivan je brojevima od 1 do 15 sistem sa 20 brojeva brojevima od 1 do 20 i tako dalje Da bi se takav sistem odigrao potrebno je brojeve u šemi zameniti brojevima koje odabere igrač Mnogi igrači najviše vole takav pristup igri Jednom napravljeni sistem koriste stalno a tim što za svako kolo određuju druge brojeve

Ima i onih koji bi radije da prave sistem sa unapred određenim brojevima. Tako napravljenom sistemu pripisuju veću verovatnoću za uklapanje šestice ili sedmice Na smeta im što neki uslovi (na primer razmak) zavisno od odabranih brojeva, različito utiču na broj kombinacija u sistemu tvrde čak da je to ono pravo Ne žale se ni što za svaki utorak moraju da prave nov sistem — zašto inače imaju računar? Naravno i oni su slali pisma i telefonirali pa u ovom broju Računara dobijaju ono što su tražili

U priloženom listingu prepoznaćete nešto izmenjen program za loto objavljen u Računarima' 31 Najvažniji deo nove verzija je potprogram za zamenu brojeva koji (obavezno!) počinje labelom TEST Ovaj potprogram čita brojeve u promenljivoj GKO (generisana kombinacija) konvertuje ih služeći se tabelom ZAM (zamena) i tako zamenjene pamti u novoj promenljivoj TKO (tekuća kombinacija)

Svi eventualno dodati potprogrami za skraćivanje sistema (par-nepar grupe kolone i slično) ne treba kao do sada da ispituju GKO nego TKO Te potprograme možete odabrati iz napisa u prethodnim brojevima Računara i upisati između rutina TEST i GARAN U ovoj poslednjoj kao i u potprogramu MEM GKO je već zamenjena sa TKO

Rezimirajmo

Da biste dobili sistem sa unapred odabranim brojevima potrebno je da u neku od prethodno objavljenih verzija redom unesete sledeće izmene i dopune

1 Rezervisanje prostora za TKO (red 170)

2 Rezervisanje prostora za adresu poslednjeg broja (to jest poslednjeg bajta) u TKO (promenljiva PTK red 200)

3 Upisivanje rutine TEST iz ovog broja odmah iza rutine GENER (redovi 1020—1160)

4 Izmena promenljive GKO u TKO svuda između potprograma TEST i GARAN

5 Upisivanje brojeva od kojih će se praviti sistem u tabelu ZAM (redovi 1730—1750)

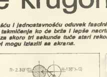
To je brži način ali zahteva dosta pažnje i otvara mogućnost za neki previd ili grešku Ako mislite da nemate dovoljno iskustva u radu s mašincem možda je bolje da se odlučite za drugi način koji je sigurniji ali zahteva više rada Jednostavno prekucajte listing iz ovog broja i ukoliko je potrebno dopišite između rutina TEST i GENER neki od potprograma koji ste ranije koristili i za koji sigurno znate da dobro radi U tako dopisanim potprogramima jedino treba promenljivu GKO da zamenite sa TKO

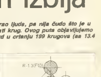
Žarko Vukosavljević

Crtanje kruga / „amstrad"

Krug se krugom izbija

Krug je svojom lepotom, savršenošću i jednostavnošću oduvek fascinirao ljude, pa nije čudo što je u „Računarima" došlo do spontanog takmičenja ko će brže i lepše nacrtati krug. Ovog puta objavljujemo rutinu za vlasnike „amstrada" koja za skoro tri sekunde tuče stari rekord u crtanju 199 krugova (sa 13.4 na 10.8 s), i što je još lepše, krugovi mogu izlaziti sa ekrana.





Ako se izbaci provare vidljivosti tačaka i primeni ista petlja za merenje brzina, kao u „Računarima" br. 28, postiže se vreme od 9.3 sekunde! Moguće je na primer zadati CIRCLE 0 8000 8000 i vidljivi deo kruga će se pojaviti na ekranu. Da prvo vidimo kako se to radi u celobrojnoj aritmatici.

Jednačina kružnice je x↑2+y↑2=r↑2. Ako uvedemo funkciju f(x,y)=↑2+y↑2-r↑2, njene vrednost će za tačke unutar kruga biti negativne, a za tačke van pozitivne. Koordinate tačaka tačno na kružnici će davati vrednost f(x,y)=0. Nama je dovoljno da posmatramo jednu osminu kruga, recimo onu od 0 do Pi/4, jer se sva ostale mogu

```
10        ;RSX komanda za brzo
20        ;crtanje kruga
30
40        ;                    B Marović 1987
50        ;------------------------------------
60        ;|CIRCLE,X Y R
70        ;------------------------------------
80
90             ORG  &A000
100            LD   BC,TABLE     Postavljanje
110            LD   HL,KERNEL    komande
120            JP   &BCD1
130 TABLE      DEFW NAME
140            JP   CIRCLE
150 NAME       DEFM "CIRCL"
160            DEFB "E"+&80
170            DEFB 0
180 KERNEL     DEFS 4
190       ;------------------------------------
200 CIRCLE     SUB  3
210            RET  NZ
220            LD   C,(IX)       prihvatanje
230            LD   B,(IX+1)     parametara
240            LD   E,(IX+2)
250            LD   D,(IX+3)
260            LD   L,(IX+4)
270            LD   H,(IX+5)
280       ;------------------------------------
290            SRA  B            ;DE=DE/2
300            RR   E
310            LD   (PLOT+1),HL
320            LD   (A_HL+1),DE
330            LD   B,B          [illegible]
340            LD   L,C
350            SLA  C
360            RL   B
370            RES  C
380            LD   C,A
390            SBC  A,A
400            [illegible]
410            LD   B,A
420            INC  BC
430            DEFB &ED          dx= 2*R+1
440            LD   H,B
450            DEFB &ED
460            LD   L,C
470            INC  BC           f=-2*R+2
480            LD   IY,0         dy=0
490            LD   DE,0         y=0
500            JP   POINTS
510       ;------------------------------------
520       ;HL=x, DE=y   IX=dx   IY=dy   BC=f(x,y)
530
540 IF 1       BIT  7,B          f>=0?
550            JR   Z,IF 2
560            INC  DE           y=y+1
570            DEFB &FD          f=f+dy
580            LD   A,L
590            ADD  A,C
600            LD   C,A
610            DEFB &FD
620            LD   A,H
630            ADC  A,B
640            LD   B,A
650            LD   A,B          dy=dy+2
660            DEFB &FD
670            ADD  A,L
680            DEFB &FD
690            [illegible]
700            JR   NC,IF 2
710            DEFB &FD
720            INC  H
730 IF 2       BIT  7,B          f<0?
740            JR   NZ,POINTS
750            DEC  HL           x=x-1
760            INC  IX           dx=dx+2
770            INC  IX
780            DEFB &DD          f=f+dx
790            LD   A,L
800            ADD  A,C
810            LD   C,A
820            DEFB &DD
830            LD   A,H
840            ADC  A,B
850            LD   B,A
860 POINTS     LD   (Y_POS+1),DE
870            LD   (X_POS+1),HL
880            PUSH DE
890            PUSH HL
900            XOR  A
910            SUB  L            -x
920            LD   L,A
930            SBC  A,A
940            SUB  H
950            LD   H,A
960            LD   (X_NEG+1),HL
970            XOR  A
980            SUB  E            -y
990            LD   L,A
1000           SBC  A,A
1010           SUB  D
1020           LD   H,A
1030           CALL A_HL
1040 X_POS     LD   HL,0
1050           CALL PLOT         PLOT x y
1060 X_NEG     LD   HL,0
1070           CALL PLOT         PLOT x y
1080 Y_POS     LD   HL,0
1090           CALL A_HL
1100           LD   HL,(X_POS+1)
1110           CALL PLOT         PLOT x y
1120           LD   HL,(X_NEG+1)
1130           CALL PLOT         PLOT x y
1140           POP  HL
1150           POP  DE
1160           LD   A,L          x>=y?
1170           OR   H            povratak
1180           JP   NZ,IF 1      u petlju
1190      ;------------------------------------
1200           RET               u bejzik
1210      ;------------------------------------
1220 A_HL      LD   DE,0
1230           ADD  HL,DE
1240           LD   A,H
1250           OR   A
1260           JR   NZ,PREV
1270           LD   A,&11
1280           LD   (PLOT),A
1290           LD   A,199
1300           SUB  L
1310           JR   C,PREV
1320           LD   H,A
1330           [illegible]
1340           AND  248
1350           LD   L,A
1360           LD   A,H
1370           AND  7
1380           OR   24
1390           LD   H,A
1400           ADD  HL,HL
1410           LD   E,L
1420           LD   D,H
1430           AND  1
1440           LD   D,A
1450           ADD  HL,HL
1460           ADD  HL,HL
1470           ADD  HL,DE
1480           LD   (&8000+1),HL
1490           RET
1500 PREV      LD   A,&C9          [illegible]
1510           LD   (PLOT),A
1520           RET
1530      ;------------------------------------
1540 PLOT      LD   DE,0
1550           ADD  HL,DE
1560           LD   A,187
1570           SUB  L
1580           LD   A,0
1590           SBC  A,H            [illegible]
1600           RET  C
1610           LD   A,L
1620           AND  7
1630           ADD  A,A
1640           ADD  A,A
1650           ADD  A,A
1660           XOR  &C6
1670           LD   (BIT+1),A
1680           SRL  H
1690           RR   L
1700           SRL  H
1710           RR   L
1720           SRL  H
1730           [illegible]
1740           ADD  HL,DE
1750 BIT       SET  0,(HL)
1760           RET
```

dobiti iz nje promenom znaka i zamenom apscise i ordinate. U tom intervalu x opada, a y raste. Da bismo znali kada treba da smanjimo x, a kada da povećamo y, najbolje je da pratimo znak funkcije f(x,y). Ali, kako nju najlakše naći?

Kada uvećavamo y, tada se f(x,y) promeni za (y+1)↑2-y↑2=y↑2+2*y+1-y↑2=2*y+1. Ta razlika je za svako novo y veća za 2. Iz tablice to se lako vidi:

y	0	1	2	3	4
y↑2	0	1	4	9	16
D(y↑2)		1	3	5	7
D(D(y↑2))			2	2	2 2

gde je D(y↑2) promena funkcije kada se y uveća za 1.

Znajući početno y↑2 i D(y↑2) možemo naći svako sledeće y↑2. Na sličan način se može odrađivati i x↑2:

D(x↑2)=(x-1)↑2-x↑2=-2*x+1

Seda je lako napisati algoritam:

```
X=R
Y=0
DX=-2*R+1
DY=1
F=DX+DY
repeat
  plot X, Y
  plot Y, X
  plot -X, -Y
  plot Y, -X
  if F<0 then
    Y=Y+1
    F=F+DY
    DY=DY+2
  if F>=0 then
  X=X-1
    F=F+DX
    DX=DX+2
  plot Y, X
  plot -X, Y
  plot -Y, -X
  plot X, -Y
until x<=y
```

Sličan algoritam je objavljen u septembarskom broju „PCW"-a i poslužio je kao osnova za razvoj ovog algoritma. On se može lako prepisati na svaki programski jezik i svaki računar jer koristi samo najjednostavnije operacije — sabiranja i oduzimanja. Iako bi matematički gledano trebalo da početna vrednost F bude 0, postavljamo je na DX+DY jer bi se inače crtala samo najbliže tačka unutar kružnice. Algoritam se može još pojednostaviti korišćenjem 2*y+1 umesto DY i 2*x+1 umesto DX, ali se pokazuje da je njegovo izvršavanje na Z-80 brže ako se upotrebi u obliku koji je ovde dat. Uzrok za to je bilo korišćenje indeksnih registara i ilegalnih naredbi procesora.

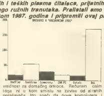
Program koji je pred vama izračunava pozicije tačaka za 1/4 kruga i ima još neke sitnije izmene jer radi u grafičkom modu 2, pa se tako postiže da se ne gubi vreme u dvostrukom crtanju pojedinih tačaka. Korišćeni su usavršeni PLOT i A-HL potprogrami koji na početku imaju deo za proveru koordinata, ali se i dalje podrazumeva da je ofset postavljen na nulu. Radi postizanja veće brzine program menja samoga sebe, pa će ti „prljavi" trikovi možda otežati razumevanje asemblerskog listinga. Nadamo se da će zato komentari doprineti lakšem tumačenju teksta.

Branko Marović

„Računari" '87

Pisali smo, čitajte

Časopis „Računari" brojem 34 ulazi u petu godinu postojanja — kada smo sredinom 1983. odlučili da pripremimo specijalno izdanje „Galaksije" koje smo docnije nazvali „Računari u vašoj kući", nismo se ni usudili da pomislimo da ćemo ga uskoro nazivati „Računari 1". Interesovanje za računare je, međutim, bilo dovoljno da specijalna izdanja časopisa „Galaksija" posvećena kompjuterima postanu redovna i da, krajem 1986, i formalno prerastu u samostalan časopis. Za protekle četiri godine smo objavili 33 broja časopisa, nekih 2500 strana ili, kompjuterski izraženo, 18 megabajta informacija, bilo je uspešnijih i manje uspešnih brojeva, pohvalnih i teških pisama čitalaca, prijatnih i poraznih finansijskih izveštaja ... ali, u celini, mnogo više lepih nego ružnih trenutaka. Prelistali smo 12 brojeva „Računara" objavljenih tokom 1987. godine i pripremili ovaj prikaz.



Posle objavljivanja sličnog godišnjeg izveštaja u Računarima 22 mnogi su me pitali da li su izloženi (ponekad polemički) stavovi lično gledište autora ili redakcijski pogled na časopis. Zato ću ovoga puta stvari odmah postaviti na mesto: ovo je isključivo lični pogled jednog čitaoca Računara na poslednjih 12 brojeva časopisa — zato je tekst i pisan u prvom licu. Taj lični pogled, sticajem okolnosti aktivno učestvuje u formiranju nekakvog opšteg redakcijskog stava (ako spaurd nazvan opšti stav uopšte može da postoji) što znači da će se urednik „Računara" i članovi spoljne redakcije pre složiti sa nekim mojim gledištima nego pojedini čitaoci. Zaključci u tekstu se najzad jako oslanjaju na (uvek varljivu) statistiku tj. na registar tema objavljen u prošlim „Računarima".

Naš časopis je tokom 1987. godine objavio 288 tekstova i 178 vesti iz pera 58 autora, gotovo kao neverovatna podudarnost zvuči da smo tokom 1986. godine objavili praktično isto toliko (280) tekstova iz pera isto toliko (55) autora. Obzirom da smo u 1987. izdali dvanaest a u 1986. jedanaest brojeva časopisa, svaki broj „Računara" ima u proseku nešto manje napisa — bez preciznog prebrojavanja stranica teško je reći da li ovo umanjenje znači da su tekstovi duži ili da se broj reklama i malih oglasa povećao. Iako je brojnost autorske ekipe očuvana, sastav se promenio: nekoliko aktivnih saradnika nas je iz opravdanih razloga napustilo (Nada Alaksić, Mirjana i Zoran Obradović i Miodrag Polkonjak su na primer već duže vreme u Sjedinjenim Državama) a neki drugi su se umorili od pisanja ili bili prezauzeti drugim poslovima (nadam se da će i jedni i drugi naći vremena da ponekad nešto napišu za „Računare"). Tokom 1987. smo sa druge strane dobili nekoliko novih aktivnih saradnika (Arif Agović, Vlada Stojiljković, Saša Svilica ...) a posebno ohrabruju brojni novi saradnici koji pišu za našu rubriku „Pal plus". Jezgro autorske ekipe je najzad u potpunosti sačuvano što je dobro za uravnoteženu koncepciju „Računara" i rđavo za njihovu raznovrsnost.

Originali i prevodi

Indeks autora pokazuje da su kompletni „Računari" delo domaćih saradnika — preveli smo jedino intervjue iz serije „Programeri govore" a i to nije prošlo bez predloga da na sličan način intervjuišemo i domaće programere. „Računari" su naravno časopis koji se bavi popularizacijom računarstva i koji ne pretenduje da čitav njegov sadržaj predstavlja istorijski doprinos svetskoj informatici: pri izboru tema i pripremi tekstova dakako zavirujemo u strane časopise i knjige. Ne smatram da je to nešto loše — obično mi je iskreno rečeno prijatnije da prelistavam neko godište „Računara" nego isto godište „Byte-a", „PCW-ja" ili „Your Computer"-a jer je sve što je (po oceni urednika i pojedinih saradnika) bilo vredno u ovim časopisima na neki način preneseno u „Računare". „Računari" se trude da to prenošenje ne bude prost prevod — većina saradnika uspeva da informacije prezentira kroz „autorske naočari" tj. da ponderiše njihovu vrednost za domaćeg čitaoca. „Računari" osim toga ni u kom smislu ne zavise od stranih oglašavača što znači da nove kompjutere i opremu možemo da prikazujemo potpuno nepristrasno tj. tako da zaključci nekog saradnika zavise samo od njegovog poznavanja tehnologije i tržišta.

Ne želim naravno da kažem da smo mi potpuno imuni na uticaje sredine. Navešću samo jedan primer: poslednjih meseci sukobi u okviru BRI-ja *(Beogradske računarske industrije)* su dospeli do „Politike", „Novosti" i NIN-a ali im domaći kompjuterski časopisi ne posvećuju ni jednu reč: ne sećam se štaviše da je BRI, ako se izuzmu reklame, uopšte pomenut u kompjuterskoj štampi! Da bi stvar bila posebno neprijatna, saradnici „Računara" bi bili vrlo kvalifikovani da pišu o ovim sukobima — na raspolaganju nam je, ako ništa drugo, ogromna količina unutrašnjih informacija koje profesionalnim novinarima izmiču. Nevolja je u tome što ljudi koji bi mogli da prenesu te unutrašnje informacije na papir imaju jake poslovne interese ili bar dobre prijatelje koji rade u „Pupinu", „Energodati" ili nekoj drugoj radnoj organizaciji — umesto da sebi kvarimo poslove i da se svađamo sa prijateljima, pisaćemo o IBM-ovom preuzimanju Intela ili o Acornovoj krizi žmureći na domaće skandale. To je kako mi se čini boljka na koju nije imuno ni kompletno domaće novinarstvo: lako pišemo o padu dolara, američkom budžetskom deficitu i aferi Valdhajm dok domaće probleme (Kosovo, Agrokomerc ...) ostavljamo po strani sve dok ne dogori do nokata!

Poslednji meseci 1987. gonali su nam tri neprijatna pisma (sva su objavljena) koja pokazuju da su neki saradnici „Računara" obilno koristili stranu literaturu a zatim „zaboravili" da pomenu tu sitnicu. Slične plagijatorske afere su izuzetno neprijatne za svaki časopis i to po dva osnova: ukazuju na nepoštenje autora i nestručnost ili nemarnost redakcije. Počnimo od odgovornosti redakcije: nekako nam se može oprostiti što ne čitamo baš sve nemačke časopise ali je propuštanje plagiranog Virta ili Knuta jednostavno nezamislivo (zamislite da u „Književnim novinama" pročitate segment „Ilijade" ili „Hamleta" potpisan domaćim imenom!). Srećna je međutim okolnost što naš časopis ima dovoljno stručnih čitalaca koji će makar i sa zakašnjenjem ispraviti greške redakcije. Što se budućnosti tiče, priča se da će u sledećem konkursu za glavnog urednika „Računara" pisati da kandidati moraju naizust znati *The Art of Computer Programming*. Budućim saradnicima „Računara" koji žele da se „služe" stranom literaturom možemo samo da savetujemo da pročitaju recept Dušana Peterca iz „Računara 33".

Ovoliki segment posvećen originalnosti „Računara" nikako ne znači negaciju brojnih veoma originalnih priloga. Obzirom da je samokritika moderna a samohvalisanje deplasirano, ostaviću da neko drugi proceni našu seriju napisa o matematičkom softveru, „Put u središte ROM-a", „Dizajn svakodnevnih algoritama", „Sve MS DOS funkcije"...

Teme u „Računarima"

„Računari" su se nekada reklamirali kao *Časopis za prave programere* — crvena traka je docnije nestala sa naslovne strane ali je njena suština kako izgleda i dalje sačuvana. Pokušali smo najme da teme objavljenih napisa podelimo u nekoliko grupa i kad što se čitaoci teksta „U kandžama statistike" iz prošlih „Računara" sećaju dokazali da su programerske teme ubedljivo najzastupljenije.

Teme smo, da se podsetimo, grupisali u sedam oblasti: programiranje, primene, prikazi, hardver, obrazovanje, rekreacija i, u nedostatku boljeg izraza, informacije. Slika 1 prikazuje raspodelu tekstova (vesti su izostavljene) po temama u toku 1986. i 1987. godine: vidi se da smo posvetili sličan prostor korisničkim primenama, prikazima i obrazovanju i da smo izvestan deo hardverskih i rekreativnih napisa „trampili" za programerske teme. Iako je tačnost histograma umanjena činjenicom da se odnosi na *broj napisa* a ne na njihov *obim*, slika 1 dokazuje da su se „Računari" vrlo malo promenili tokom protekle godine: ako smo bili dobri, ostali smo dobri, ako smo 1986. negovali pogrešnu koncepciju, tu smo grešku ponovili i tokom 1987! Krivci za ovako stabilnu koncepciju su uglavnom saradnici „Računara" — izgleda da se oko našeg časopisa okupljaju ljudi koje prevashodno interesuje programiranje. Nekakav opšti redakcijski stav je da bi više prostora trebalo posvetiti primenama kompjutera i da bi tekstovi trebalo da budu kraći: da li će ova želja, koja ostaje neuslišena još od nastanka „Računara", u idućoj godini biti ostvarena, ostaje da se vidi.

Kakvim smo se programerskim temama bavili? Registar pominje 18 tekstova o raznim algoritmima, 22 napisa o tehnikama programiranja, 8 tema vezanih za pisanje sistemskog softvera (posebnu pažnju zaslužuje umetak koji se bavi MS DOS-om), 7 tekstova o operativnim sistemima, 9 tema vezanih za programske jezike (računajući tu dva umetka koja su pokrila paskal i C), 10 matematičkih algoritama, uvod u takozvanu veštačku inteligenciju, 14 programa u našoj Biblioteci... Tu su naravno i napisi koji pomažu onima koji prave prve asemblerske korake: 9 lekcija osnovne i 16 napredne edukacije, 33 napisa o programiranju u asembleru (veći deo ovih napisa čine stalne rubrike „Klub Z-80" i „Svakodnevni algoritmi") i pojedina specijalne

primene računara među kojima istaknuto mesto zauzima Loto. Šokirala me je činjenica da u toku 1987. godine „Računari" nisu objavili ni jedan jedini tekst o programiranju na bejziku! Mogao sam naravno da pretražim registar i nađem tekstove kojima bi uz malo mašte mogla da se dodeli tema *bas* ali sam smatrao da je mnogo bolje da ova rubrika ostane prazna — to će nas tokom 1988. godine podsećati da posvetimo više pažnje onima koji uče najpopularniji programski jezik, žele da naprave prve kompjuterske korake.

Šta da kažem o kvalitetu programerskih napisa? Mnoge fundamentalne teme iz teorije programiranja (pretraživanje, sortiranje, izračunavanje izraza ...) smo „pokrili" još 1986, što znači da smo tokom prošle godine morali da se bavimo konkretnim stvarima koje se odnose na konkretne računare. Izuzetak je serija tekstova profesora Slavića koja se bavi fundamentalnim matematičkim algoritmima za nalaženje nula funkcija, interpolaciju, rad sa maticama ... Čini mi se da smo kada se radi o konkretnim kompjuterima najbolje pokrili PC-je. Kako startovati program i Rezidentni programi su da otkrijem tajnu programerski tekstovi koje sam tokom prošle godine najradije čitao. Programiranjem na „spektrumu" i amstradu smo se nešto manje bavili premda ne treba zaboraviti takmičenja programera koji vole da crtaju krugove. Razočarenje godine za mene je ambiciozno zamišljena Programerska radionica koja se, posle solidnog starta, časno ugasilo usled premalog odziva — još jednom se pokazalo da su prošla vremena u kojima su programeri bili voljni da se trude da bi im ime izašlo u „Galaksiji"! Odziv bi svakako bio mnogo veći da su problemi koje smo postavljali bili jednostavniji ali jednostavni problemi nisu bili u skladu sa koncepcijom rubrike — rezultati su trebali da budu korisni u svakodnevnom radu, a kratki i trivijalni programi retko ispunjavaju ovaj uslov!

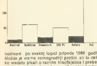
Na hardverskoj sceni

Prave programere i hakere ne interesuju samo algoritmi, programi i tehnike programiranja — vredi saznati što više o novim računarima, periferijskoj opremi i sličnim stvarčicama. „Računari" su tokom 1987. detaljno prikazali 14 novih kompjutera (Amiga 500, amstrad PC1640, atari PC, BBC arhimed, kommodor 64C, kompak deskpro 386, IBM PS/2 model 30, IBM PS/2 model 50, HP-28C, mekintoš 2, sinkler spektrum plus 3, tandi 100

Vesti

tandi 3000 i sinkler Z88) mnogo raznih štampača (detaljno smo se bavili kako skonom skom 9-pinskom klasom tako i profesionalnim 24-pinskim i laserskim printerima i digitajzerima pa čak i najnovijim tehnologijama kolor štampanja) PC kartica i raznih drugih proširenja pojedinih računara — nedostaju nam jedino tekstovi o medijima masovne memorije. U informativna tekstova ubrajamo i 12 razglednica iz Londona i Njujorka i izveštaje sa sajmova koji su za sve nas uvek interesantni, tu su jasno i vesti kojih je bilo preko 180. Čini mi se da su Računari prošle godine bili veoma aktuelni — vesti i prikaze smo objavljivali otprilike kada i svetska kompjuterska štampa, što tokom ranijih godina nije baš bio slučaj. Zasluga ne pripadaju samo saradnicima „Računara" — pomogli su nam rokovi, tj. činjenica da naš časopis izlazi prvog u mesecu a često i nekoliko dana ranije! Unekoliko smo podbacili kada se radi o savetima vezanim za nabavku i uvoz računara — jedva jedan tekst. Jedino opravdanje koje mi pada na pamet je činjenica da uvoz kompjutera više ne predstavlja poseban problem za kupce koji se ne protive plaćanju carine.

Hardveru posvećujemo sve manje pažnje — rubrika „Samogradnja" u registru jeste istini za volju nije baš sasvim prazna ali završetak „Tur



bodrejva" po svakoj logici pripada 1986. godini. Možda je vrema samogradnji prošlo ali bi itekako vredelo pisati o raznim interfejsima i prebacivanju podataka između raznih standardnih formata (jeste li, na primer, znali da standardan PC često ne može da pročita disketu snimljenu na standardnom AT-u?). Ako vas prebacivanje podataka ne interesuje, nemojte se uplašiti da će o njemu „Računari" u budućnosti puno pisati — do sada mi nije uspelo da bilo koga ubedim da je tema zanimljiva. Kada vam, međutim, prebacivanje podataka jednom bude zatrebalo, videćete koliko je problem zanimljiv i, naravno, neprijatan!

„Računari" za korisnike

Oduvek sam verovao da prava budućnost kompjutera ne leži u rukama programera — računare treba prilagoditi ljudima koji žele da obave neki posao ne razmišljajući o bejziku, MS DOS-u ili „Venturi". Slično važi i za računarske časopise: programerske teme su interesantne ali su korisničke potencijalno mnogo tiražnije! Slika 1 prikazuje da prostor koji smo posvetili korisnicima kompjutera stagnira: objavili smo 18 prikaza komercijalnih programa, dva teksta o bazama podataka i tri o tekst procesorima — nije baš previše! Ne treba, međutim, zaboraviti da u korisničke tekstove spadaju i dva relativno opširna umetka — „77 PC programa" i „MS DOS za početnike" a unekoliko i „Biblioteka knjiga" koja je krajem 1987. postala veoma ažurna.

Ostali korisnički tekstovi su ostali na nivou planova — u „Računarima 22" sam, na primer, napisao da je *u pripremi umetak koji će se baviti isključivo bazama podataka i radom sa njima*. Umetak je tada bio u pripremi a tu je i sada — planiran je za januarske „Računare" ali ga nisam dovršio. Zato ću se ovoga puta uzdržati od obećanja: razni saradnici pripremaju umetke o Lotusu, dBASE-u, Word Perfect-u i sličnim slavnim programskim paketima ali je mnogo bolje ne obećavati ništa dok se tekst ne nađe na nekom od redakcijskih stolova!

Računari su se tokom 1987. aktivno uključili u raspravu o računarskoj terminologiji — objavili smo jedan umetak, nekoliko dodataka tom umetku i određen broj polemičkih pisama čitalaca. Mislim da ovo nije pravo mesto da se u tu polemiku uključujem — mogu samo da kažem da previše verujem u ono što Isak Asimov zove „socijalna inercija" da bih poverovao da se nekoliko godina razvijana terminologija može tek tako ispraviti ili promeniti. Druga domaća tema koja je potencijalno mnogo tiražnija su računari u obrazovanju — 1987. godina nam je konačno donela usvajanje školskih računarskih standarda (ti standardi, na žalost, nisu čak ni republički —



imamo „beogradski školski računar", „niški školski računar" i tako dalje) i ulazak informatike u redovnu nastavu. „Računari" su pokušali da se uključe u ove trendove uvodeći stalnu rubriku „Pet plus" koja je u toku prvih meseci naišla na veoma povoljan prijem kod nastavnika. Rubrika „Pet plus" će, verujemo, biti i više čitana tokom 1988. kada će se informatičke nastavne jedinice zaista predavati u školama. Ostalih domaćih tema u „Računarima" tokom 1987. godine jednostavno nije bilo!

Osim ozbiljnih stvari, „Računari" su pokušavali da vas zabave i razvedre. Što se programerske zabave tiče, objavili smo 12 pitalica sa rešenjima: odziv je tokom godine bio veoma visok a onda sam u oktobru i novembru u želji da godišnja takmičenja bude ubedljivo odlučeno „zabrljao" sa dva preteška zadatka. Pitalice će tokom 1987. biti „normalnije", pa se nadam da će rešenja biti sve više.

U „Računarima" je definitivno ranije bilo mnogo više tema zaduženih za razvedravanje čitalaca — tokom 1987. godine *Peek and Poke Show* se umorio a „Računari" iz mog ugla su postali prava relikost koja, doduše, i dalje izaziva ogorčene reakcije pojedinih čitalaca! Nije ne sreću sve baš tako crno: verujem da mnogi čitaoci „Računara" (u takve spadam i ja) uživaju u rubrici *Nonsense in BASIC* koju veoma uspešno priprema Bata Bajt, čitaocima „Računara" poznat i po imenu.

I na kraju, igre! Moram da kažem da nisam naročito kompetentan da ocenjujem ovu rubriku jer je, ako se izuzme „Randomize Game", ne čitam ni redovno ni detaljno — nije da se ponekad ne igram ali se ni jedan računar koji mi je dostupan u ovoj rubrici ne pominje. Što se PC-ja tiče, nikome ne zameram — za njega je napisana jedna i po dobra igra (jedna je „Flight Simulator" a ono „i po" je „Leather Goddesses of Phobos"); što se BBC-ja tiče, odličnih igara ima mnogo, ali vlasnika veoma malo.

Čini mi se da je tokom 1987. rubrika „Razbarušeni sprajtovi" imala čvrstu koncepciju: da su prikazivane zaista nove igre, da je ostvaren kontakt sa čitaocima ali da igrači nisu pogođeni „u pravi nerv"! Nepodeljeno mišljenje igrača je da drugi časopisi to rade bolje — moraćemo, dakle, ozbiljno da razmišljamo o budućnosti „Sprajtova".

Računari u „Računarima"

Na slici 2 smo prikazali zastupljenost pojedinih kompjutera u našem časopisu tokom 1986. i 1987. — histogrami predstavljaju broj objavljenih tekstova, ne računajući vesti. Najzastupljeniji računar je bio i ostao „spektrum": 81 napis prošle i 52 napisa pretprošle godine. Na drugo



mesto se, međutim, probio IBM PC kome smo posvetili 51 tekst; među tim tekstovima su bar tri umetka i nekoliko veoma opširnih priloga, što znači da je PC, kada bi naš indeks teme omogućavao prebrojavanje stranica posvećenih nekoj mašini, verovatno bio najzastupljeniji računar u „Računarima". O „amstradu" smo pisali nešto manje nego 1986. ali mi se čini da su napisi bili kvalitetni i veoma interesantni za programere; možda bi u budućnosti trebalo posvetiti više pažnje vlasnicima CPC 6128 koji žele da obrađuju tekst ili podatke na svom računaru. I dalje zabrinjava potpuni nedostatak tekstova posvećenih interesantnim mašinama kao što je „atari 520 ST" i donekle „sinkler QL" — izgleda da „Računari" već dve godine ne uspevaju da pronađu saradnike koji bi uspešno uređivali ovakve rubrike. Potencijalni saradnici čitate li ove redove?

Što se tiče „komodora 64", „Računari" su odavno izgubljen slučaj — još od sredine 1986. godine ne uspevamo da privučemo pažnju komodorista koje interesuje nešto osim igara. Rezultat — nekoliko gnevnih pisama čiji se autori „zaklinju" da više neće kupovati „Računare" (ovakva pisma zajedno sa nešto ređim odgovorima „PC javaca" poslednjih meseci zauzimaju kompletnu rubriku *Load "Dragi Računari"*). Protestima su se možda sa nešto manje razloga priključili spektrumovci koji zahtevaju da se manemo PC-ja i posvetimo njihovom kompjuteru i „komodoru" — nevolja mora da je velika kada spektrumovci sklapaju savez sa komodoristima! Možemo li šta da kažemo u svoju odbranu?

Neka nam kao svedok posluži novembarski broj časopisa Sinclair User — 124 kolor strane posvećene spektrumu! Koliko je od njih strana posvećeno igrama? Otprilike 121.5 — jedna od preostalih je posvećena prikazu interfejsa za štampač i džojstik druga „spektrumu plus 3" a polovina teče programu „Masterfile Plus 3". Sasvim je slično stanje i u specijalizovanim časopisima koji se bave „komodorom 64". Stranci su, dakle, zaključili da su „spektrum" i „komodor 64" mašine koje mogu da se koriste isključivo za igre i da ne postoji interesovanje za njihova poslovne primene. Domaća situacija više nije mnogo drugačija — zašto bi se neko mučio sa 32 ili 40 slova u redu i sporim diskom kada su se cene tajvanskih PC-ja sasvim približile cenama starih osmobitnih mašina? Važeća redakcijska procena je da su „spektrum" i „komodor 64" trenutno računari koji interesuju igrače i hakere. Igračima se (manje ili više uspešno) obraćamo u okviru „Razbarušenih sprajtova", dok hakerima posvećujemo razne škole mašinskog programiranja i s vremena na vreme programe. Problem, dakle, nije u tome što „Računari" neće da posvete prostor vlasnicima „komodora 64" radi se o računaru koji je dugo na tržištu i koji je u domaćoj kompjuterskoj štampi toliko detaljno „preoran" da je gotovo nemoguće pronaći novu programersku temu koja će interesovati njegove vlasnike. Ako vi imate neku ideju, stranice „Računara" su vam širom otvorene!

„Računari '87"

Prelistavajući prošlo godište „Računara" (bez decembarskog broja koji nije izašao u trenutku kada pišem ovaj tekst) ponovo sam pročitao mnogobrojne tekstove i nesvesno izdvajao one koji mi se najviše dopadaju i koji na neki način

obeležavaju prošlu sezonu. Na kraju sam odlučio da se igram urednika i da iskomponujem jedan reprezentativni broj Računara koji sam nazvao Računari 87 (apostrof je bitan jer će pravi Računari 87, ako nas čitaoci i dalje budu podržavali, jednoga dana stići na kioske). Radi se naravno o sasvim ličnom pogledu zasnovanom na ličnim interesovanjima — nekog drugog će svakako zanimati druge stvari ili će smatrati da su neki drugi događaji interesantni za istoriju računarstva. Pokušao sam da poštujem standardnu strukturu časopisa (naslovna strana, razglednica, rubrike i tekstovi opšte prirode, inostrana scena, prikazi, programerske teme) i vodio računa o obimu tekstova, što znači da bi Računari 87 zaista mogli da se štampaju kao časopis od 68 strana kome bi doduše nedostajale reklame, mali oglasi i igre. Sličnu ponudu upućujem i vama — uredite jedan broj Računara koji bi se sastojao od prošlogodišnjih tekstova i pošaljite nam vaš izbor koji će svakako biti objavljeni.

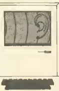
1	*Naslovna strana Računara 28*
2—3	*Dinastija Tremlal (23/2)*
3	*Treća generacija — HP-28C (28/8)*
4—5	*Uspeh i kako ga steći (26/6)*
6—8	*PC na mlazni pogon — Deskpro 386 (22/8)*
9—13	*Rasprodaja u plavom — IBM PS/2 (27/9)*
14—16	*Sad se vidi, sad se zna —OS/2 (30/14)*
16	*Gvožđurije druge vrste (29/7)*
17—19	*Mrzim miševe (24/14)*
19—21	*Laser na pisaćem stolu (30/18)*
22—23	*Računar koji čita — skeneri (31/14)*
24—25	*U tragenju za izgubljenom formulom — pitalica (30/22)*
26—27	*Dnevnik jadne veze (29/24)*
28—30	*Brojevi iz šešira (28/24)*
31	*YU sortiranje (23/40)*
32—33	*Stotka za bejzik — spektrum 128 (25/28)*
34—37	*Borlandov Turbo Paskal (23/56)*
38—39	*Knutova štamparija (27/56)*
40	*Emulacija ili imitacija — IBM/Atari (29/53)*
41—44	*Makro asembleri (28/58)*
44—45	*Sprinteri na duge staze — 80386 vs 68020 (32/12)*
46—47	*Metodi tangente (25/46)*
48—51	*Osam krugova kredom (24/56)*
52—53	*Kako startovati program (25/32)*
54—55	*Podešavanje tastature (25/34)*
56—58	*Ostaje ovde (32/52)*
59—63	*Tajne racionalnog pretraživanja (23/50)*
64—67	*Proširenje bejzika — Amstrad (23/28)*
68	*Naslovna strana Računara 32*

Ostaje i pitanje koliko bi Računari 87 koštali. Cena našeg časopisa se tokom 1987. godine nekoliko puta menjala tako da smo od 400 stigli do 1000 dinara, poskupljenje od 150%, doduše ne odudara mnogo od stope inflacije, ali je ipak veoma visoko. Najveći deo ovog poskupljenja je pojeo papir i štamparske usluge.

Računari 88

Kako li će izgledati reprezentativni broj Računara koji se sastoji od tekstova koje ćemo objaviti tokom 1988? Naši godišnji planovi se tek formiraju: od ovog broja počinjemo seriju napisa o stonom izdavaštvu i operativnim sistemima prilagođenim modernim računarima, planiramo nekoliko umetaka o upotrebi čuvenih komercijalnih programa za PC-je, nastavićemo da se bavimo ekskluzivnim matematičkim i ostalim algoritmima i tehnikama programiranja. Put u središte ROM-a će biti posvećen dizajnu simulatora i kompajlera, nastavićemo Radionicu logičkih igara... U toku protekle godine Računari su prestali da budu specijalno izdanje Galaksije i postali časopis (iza Prave Programere), nadam se da će iduće godine doneti napredak tiraža, veći broj strana, uopšte kvalitetnije i čitanije Računare. Da li sam preveliki optimista?

Dejan Ristanović



Šta ima novo

Kraj na stolu

Inženjeri će do kraja ove decenije na stolovima imati personalce koji po karakteristikama prevazilaze slavni Kraj 1, izjavio je Endrju Heler (Andrew Heller), potpredsednik IBM-ovog odeljenja za nove tehnologije. Obraćajući se Američkom društvu Inženjera, Heler je predvideo da će cena MFLOPS-a (milion operacija sa racionalnim brojevima u sekundu) 1990. godine biti 100 puta niža nego 1985, da će radne frekvencije CMOS mikroprocesora dostići 75 MHz, da će ECL procesori raditi na 500 MHz, a procesori zasnovani na galijum arsenidu na 3 GHz.

Kada su se učesnici konferencije raspitivali o IBM-ovoj strategiji, Heler je potvrdio da će PS/2 model 80 uskoro raditi pod potpunim juniksom, ali je istovremeno izrazio mišljenje da računarski sistem (bliske) budućnosti kombinuje RISC, vektorsko procesiranje i red paralelnih procesora.

Poboljšana tastatura za „amstrad PC"

Vlasnici Amstradovog PC-ja 1512 koji nisu zadovoljni tastaturom mogu da se obrate firmi *Electrone Ltd, Haywood House, High St, Pinner, Middlesex HA5 5AQ, England* i za 129 dolara dobiju specijalnu tastaturu koja je po svim karakteristikama bliska originalnoj IBM-ovoj. Tastatura uključuje 12 programabilnih tastera i posebne dirke za vođenje kurzora — ukupno 101 taster.

Nova tehnologija laserskog štampanja

Chrystal Print I/II je novi laserski štampač firme *Data Technologies* koji se zasniva na novoj ideji: umesto praha koriste se tečni kristali koji obezbeđuju daleko preciznije formiranje tačaka — tačke su ravnomernije raspoređene, a njihove dimenzije su manje podložne promenama. Novi štampač ispisuje 8 stranica u minutu, dok je promena valjka (zajedno sa tečnim kristalima) neophodna posle otprilike 7000 stranica. *Chrystal Print VIII* je kompatibilan sa Hewlett-Packardovim Laser Jet-om, a mogu da se dokupe i moduli koji emuliraju Epson, Diablo, HPGL i IBM Pro-print. Cena osnovne verzije sa 1,5 megabajtom memorije iznosi 2500 dolara.

VGA kompatibilni at

VGA je, sećamo se, nova grafička kartica koju IBM ugrađuje u modele iz serije PS/2 — kartica obezbeđuje rad sa grafikom 800*600 u 16 boja ili 132 znaka u jednom redu. Zahvaljujući firmi *Paradize Systems (150 North Hill Rd, Suite 8, Brisbane, CA 94005 USA)* u ovoj grafici mogu da uživaju i vlasnici AT-a — za 600 dolara dobijate potpuni ekvivalent VGA kartice koji se priključuje u bilo koji šesnaestobitni slot. Kartica nudi i EGA, CGA i Herkules kompatibilnost.

Firma *Paradize Systems* tvrdi da za PC-VGA karticu nisu potrebni nikakvi posebni softverski drajveri — ako kartica izigrava Herkulesa, svaki Herkules kompatibilni program će je bez problema kontrolisati! Uz karticu se, međutim, isporučuju drajveri koji mnoge poznate programe prilagođavaju VGA standardu — poslovni svet je naročito rado dočekao Lotus sa 132 znaka u redu!

AT sa A4 ekranom

Glavni problem sa takozvanim stonim izdavaštvom je što na ekranu ne možete da vidite čitavu stranicu. Razni programi, doduše, koriste trikove da predstave strukturu stranice, ali ni jedan od ovih metoda ne može da zameni pravi A4 ekran. CPT-9000 firme *Kyova Shokai (1—11 Izumi-cho Kanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101, Japan)* je AT kompatibilac sa ekranom grafičke rezolucije 756*720 koji obezbeđuje prikazivanje kompletnog sadržaja A4 stranice. U cenu od oko 2 miliona jena uračunat je drajver za PageMaker.

Superbrzi hard disk

Kombinujući novi disk kontroler i inventivno pisan softver za rad sa baferima, firma *Naster Systems (1345 Shorebird Way, Mountain View, CA 94043 USA)* je proizvela hard disk koji je 3,6 puta brži od standardnih diskova za XT kompatibilce. Deo svoje brzine *Co-Star* hard disk duguje činjenici da se u njega ugrađuje procesorska ploča zasnovana na NEC-ovom novom mikroprocesoru V40. Hard disk od 80 megabajta košta 1500, a od 150 megabajta 2500 dolara.

Direktorijum na traci

Magnetne trake su veoma jeftin medij masovne memorije koji se uglavnom koristi za arhiviranje podataka — najčešće čitav sadržaj diska prepisujemo na traku kako bismo se obezbedili od gubitka podataka. Firma *Scientific Micro Systems* je nedavno prikazala hardversko-softverski paket koji trakama daje novu dimenziju — paket se zove DTA odnosno *Direct Tape Access*.

DTA omogućava „formatiranje" trake, formiranje direktorijuma i samim tim veoma brzo pronalaženje podataka — dok je nekada za učitavanje 350-tog sloga bilo potrebno pročitati i prethodnih 349, DTA direktno pristupa traženom podatku. DTA je za sada implementiran na SMS-ovom strimeru *identica* (40 megabajta) i košta 600 dolara. Uz uređaj se isporučuje softver kompatibilan sa PC-jem, AT-om i računarima iz serije PS/2.

Mali oglasi

Cena običnog malog oglasa do deset reči je 3000 dinara Svaka naredna reč košta još 300 dinara

Cena uokvirenog malog oglasa je 4000 dinara i po visinskom centimetru u stupcu širine 9.5 cicera ako oglas nije viši od pet centimetara i 6000 dinara po visinskom centimetru ako je mali oglas visok između pet i deset centimetara

Mali oglas treba dostaviti na adresu redakcije Računari — BIGZ (za mala oglasa) Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd najkasnije do trećeg u mesecu Svi oglasi koji do ovog roka prispeju u redakciju poštom, lično i uz određena ograničenja telefonom biće uvršćeni u sledeći broj

Mali oglasi se po pravilu, plaćaju unapred bankovnom uplatnicom na račun 60802-603-23264 BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17 11000 Beograd sa obaveznom naznakom Računari mali oglasi Kopiju uplatnice treba obavezno dostaviti zajedno sa tekstom malog oglasa

SPEKTRUM

Spektrum 48k potpuno nov prodajem 041/512-929 Posle 15h

Spektrum — super komplet od 240 programa 2 000 din. na našim ili 7 000 din na mojim kasetama. Spisak besplatan Savinovski S Trg M Fikete 4 43400 Virovitica 046/722-002

2S soft, jedini koji još uvijek snimamo direktno iz Spektruma Snimak garantovano ispravan i verifikovan! Imamo stare nove najnovije programe Komplet 600d pojedinačno 130d Ne gubite vrijeme sa drugima tražite naš besplatan katalog
Pavlović Siniša Dž Bijedića 76 074/22-725 Mešić Saša I L Ribara 19 074/23-987 74000 Doboj

---

HAKERI KOJI VOLITE DEVPACI XEN2 (prošireni DEVPAC3)
Nova verzija programa objavljenog u Računarima 29/32/33 Prvi razvojni program sa preko 60 naredbi koje otklanjaju sve nedostatke DEVPACA. Program je dug 9.5K 100% mašinac Šaljem i pulatvo EKSKLUZIVNO Prodajem sors fajl ovog programa (45Kb) Naručite direktno od autora besplatan kraći opis programa Gulin Ivan Dubravica 2b 51400 PAZIN tel 053/21-000

COMET SOFTWARE

ZX SPECTRUM USLUŽNI PROGRAMI
— programski jezici
— asembleri
— disassembleri
— mašinske rutine
— basic prešlanje
— basic kompajleri
— grafički programi
— baze podataka
— unakrsne tabele
— matematički programi
— poslovna primena
Za sve programe imamo ORIGINAL NA UPUTSTVA na Engleskom jeziku
MILOVANOVIĆ LJUBIŠA
Petra Lekovića 57
11030 Beograd
tel 011/558-007

Spektrumovci! Novogodišnja rasprodaja!!! Komplet 999 din + kaseta (1300 din) Sva četiri kompleta samo 3000 din + cena kasete Rok isporuke 1 dan
Najbolje igre 3 Rambo Impossible mission Boulder dash 2 Strip poker Yie ar kung fu Bonty Bob Strikes back Matsport International karate Beach head 2 Fourth protocol Dynamite Dan Back to school Macadam bumper
Najbolje igre 4 Dynamite Dan 2 Ninja master Dan Dare Knight rider Paper boy TT Racer Nightmare rally Ace Tennis Superman Kemi kaze Kung fu master Phantomas
Najbolje igre 5 Cobra-Stalone Yie ar kung fu 2 Nosferatu Scooby Doo Galvan 1942 SF Cobra Speed king 2 Druid Asterix Uridium Great escape
Najbolje igre 6 Top gun Space harrier Super soccer Super cycle Donkey kong Mollo close Golf Imagina Agent X Legend of Kage Arheologist Goonies Rogue Trooper
Vujisić Tamara, Lenjinova 9/II ulaz 11080 Zemun tel 011/210-334

DECOY SOFTWARE Pozdrav svim spektrumovcima Najnoviji programi po starim cenama. Program pojedinačno 100 dinara komplet 1200 Zovite nas posle osamnaest časova Katalog besplatan Snimamo na profesionalnoj opremi Naručite katalog i nećete se pokajati TELEFON (011) 186-509

SPECTRUM KOMPLETI!!!
15—20 NAJ-igara u kompletima +kazeta (C90) =3000 din. Komplet 12/87 Motos Renegade ATVsimulator Rapid fire, G man Leviathan (1 2 3) Hybrid Prohibition Exalon Alien evolution Wizball He-man Sentinel Tel pen Za komplet 1/88 nazovite! Snimak direktno iz Spectruma Kvalitete zagarantirana isporuka u roku od 24 h Aljoša Dimić Ivanićeva 12 Tel 44 384 Pozivni (058) Split

---

Spektrum — superkomplet od 240 programa 2500 din Na vašim kasetama ili 7500 din na mojim kasetama Savinovski S 43400 Virovitica trg M Fikete 4 046/722-002

Spektrumovci! Novogodišnji popust!!!
Cena kompleta samo 999 dinara + kaseta (1 300)
Rok isporuke 1 dan.
Komplet 28 Duet Centurions Mercenary Tube Last mission Hybrid Bubble bobble Rapid fire Motos Renegade Leviathan (3 programa)
Komplet 27 Jack the Nipper Tai-Pan (2 programa) Joe Blade Exolon Solomon's key Ghost hunters Prohibition Wizball G man ATV simulator Alien evolution Batty
Komplet 26 Rebel Micronaut 1 Hades Nebula Road Runer (6 programa) Doc the Destroyer Catch 23 Black Magic Spaced out Fireman Fred
Komplet 25 Airwolf 2 Great Gurianos 3DC James Bond — 007 Raider Bismarc Dead or Alive Down to Earth Star Swallow Cosmic Falcon Armageddon Death Wish 3
Vujisić Tamara Lenjinova 9/II ulaz 11080 Zemun tel 011/210-334

BK Soft Najnoviji programi po pristupačnim cenama. Besplatan katalog tel 077/473-042

COMPUTER SERVICE
VIII Vrbik 33a/9
41000 Zagreb
tel 041 539-277 od 10 do 12 sati i od 15 do 17
— Spectrum Commodore Atari Amstrad
— brzi i kvalitetni popravci
— prodaja joystic-a interfeca mrežnih ispravljača kablova i memorijskih proširenja

---

Najnoviji programi po najjeftinijim cenama. Komplet + kazeta + ptt — 1700 dinara. Novogodišnji popusti i poklon! Prva 3 kupca čeka iznenađenje. Katalog besplatan Tomislav Fedorov Slavka Nikolića 20 51500 Krk

KOMODOR

Prodajem Commodore 64 s kasetofonom dva joysticka Quick Shot Resetom 500 programa i literaturom Delaš Mario tel 042/49-472

Za COMMODORE 128 dajem Commodore 64 3 knjige o C-64 reset i 1000 programa na mojim kasetama Mutavdžić Vladimir Petra Matovića 153 81000 Titograd tel 081/38-550

Prodajem komodora 64 kasetofon printer 1520 programe literaturu dva joysticka CB stanicu president AR 7 i pojačalo 2x30W Mirković Krešimir P P 50 56236 Ilok 056/741-553

Komodor 16 +4 — programi Saboteur 16 Spiky Harold 1941 Ping Pong 10 programa — 1200 din Besplatan katalog Siniša Stanić V Kongresa KPJ 20 74000 Banjaluka tel 078/59 284

Komodor 128 kasetofon džojstik, 70 programa 2 knjiga povoljno prodajem Veoma malo korišćena Tel 011/822-370 Dragan

---

COMMODORE 16 116 +4 NAJVEĆI IZBOR NAJNOVIJIH IGARA I USLUŽNIH PROGRAMA CENE NISKE USLUGE KVALITETNE UZ SVAKU NARUDŽBU POKLANJAM TURBO NAZOVITE I UVERITE SE
DRAGAN LJUBISAVLJEVIĆ 3 OKTOBAR 302/9 19210 BOR TEL. 030 33841

FLYING SOFT — Uvek najpovoljniji — 51 PR + 2K + PTT ZA SAMO 4000
FLYING SHARK + train TRANTOR + train ACTION FORCE SUPER SOCCER — LINAKER 1 PL + 2PL INTERNACIONALNI KARATE II + train GEE BEE AIR RALLY BOBSLEIGH BUGGY BOY KARATE KID II CALVIN ECXOLON SIDE WIZE, 720 GAME THUNDER CATS + train DIABLO FREDDY HARD 1 2 SIDE ARMS SPEED RUMBLER 1 2 SKATE BOARD TOP DUCK MORPHICLE PHANTOMS AIDS FIGHTER VEGAS ROULETE MONSTER SKY TWICE SKI RUN 80 DAYS AROUND WORLDS PREM 1 2 SOCCER 5 SURVIVORS TASK FOUR OK, SQUELO PROF BREAKER 1 GNOME ADV BEAT IT STARLIFTER ++ BOUNCING BALL SPORE FINAL CH AARDVARK WACKY WORLDS F FRENZY INPUT GRAPH
Jovan Mihajlović Jurija Gagarina 182 11070 Novi Beograd tel 011 155 294

IRON SOFT Vam nudi veliki izbor sportskih igara! Imamo sve od One On One do Street Sport Basketball! Specijalni kompleti (Summer Games 1 i 2 World Games) Cena programa 130 dinara Besplatan katalog
TORDAJ BRANISLAV Antona Klemenčića 20 11185 Zemun Polje (tel 011 457-576) ili LOGA ALEKSANDAR Bertranda Rasela 2A/15 11186 Zemun Polje.

COMMODORE 64 128 CP/M Prodajem i razmenjujem programe za disk Posedujem sve — od klasike do najnovijih programa Vrhunski kvalitet zagarantovan — niske cene Programe šaljem u roku od 48 časova. Besplatan spisak možete tražiti na telefon 014/21-949 ili na adresu Kovačević Jovan Karađorđeva 57/II 14000 Valjevo

---

Komodor 128 kasetofon džojstik programe prodajem Tel 011/822-370 Dragan

---

C16 116 +4 Veliki izbor novih i starih igara. Cene povoljne Rajković Dragiša, tel 030/32-523

C64 samo kreten ne kupuje ovu četen Molim vas nazovite i naručite katalog ništa vas ne košta ništa ne gubite Neprotivi 40 odabranih najnovijih (Bad Cat 1 7 Bobsleigh Flying) Programa — 2000 din Mnogo različitih kompleta! Još više mogućih kombinacija Sastavite sami svoj komplet!!! itd itd proverite tel 071/614-251 Saša

---

C-64 Pojedinačno! Ini Karate 2 (original) Super Soccer 1-2 (spektrumov) Nigel Mansel s Grand Prix!! Air Rally Skate or die Thunder Cats Echolon Flying Shark (blue mas 2) 80 days!! 130 din. Za disk Red October! (super) Echolon!! Put oko sveta za 80 dana Side Arms 400 din po strani Petrović Senjačka 44 Beograd tel 011/650--509

Komodor 64 25 din program 250 din strana diska. Zoran 013/42-460 Tel 013/31-69 Ristić Teofil Žarka Zrenjanina 27 26000 Pančevo

Nove cene: oglas do 10 reči 3000 din — svaka dalja reč 300 din

Komodore 64 Mi imamo sve najkvalitetnije Disk-500 Kazeta — 50 Literature, upute za igre korisni uslužni programi kompleti Katalog besplatan Popusti Ivančica Kokić, Ive Lole Ribara 7A 41000 Zagreb 041/573-769

Prodajem za C64/128 Reset-modul (3500 din) Turbo modul + Reset više turbo programa u modulu + podešavanje glave (14000 din) razni Basic i mašinski programi u modulu (Simon s-Basic, Extended-Basic G-Basic Monitor ...) T razdelnik za 2 kazetofona (7000 din) Navlaka — zaštita od prašine za kompjuter disk glavu (1000 din) kazetofon (800 din) palice za igru (600 din) svjetlosno pero analogno-digitalni pretvarač programi + ptt Zdenko Šmunić Kolareva 58 41410 V Gorica tel 041/714-688

DELTA SOFT za C-64/128
Najnovije programe po najnižim cenama
1 komplet (50 programa) 1400 din + kaseta (50) + PTT (600) — 2900 2 kompleta (100 programa) — 2500 din + 2 kaseta (1800) + PTT (600) — 5200
Moguće je sastaviti svoj komplet po ceni od 50 din po prog Komplet 5 FLYING SHARD TRANTOR ACTION FORCE BOB SLEIGHT MOBSTER KAVIN GAMES INTER KARATE 3 SUPER GENI SOCCER 1 2 DIABOLO ECXOLON SKI TWICE SURVIOUS BAUGGY BOY BREAKER PRO GNOME RANGER TUNDER KATS BEAT IT SIDE ARMS SPEED DUBLER II SREDY HARD 1 2 STAR LIFTER ATHENA 2 FANTOM BOUNCING BALL, MORPH HICLE SPORE ARWARD AIOS FIGHTER FINAL CHALENGE SUPER SPRINT GEE BEE SKATE BOARD 2 FRAZY FOOTBALL, VEGAS ROULETTE 80 CEINS TRAIS S S BASKETBALL (5—8)
Ovaj komplet i još dva druga kompleta možete naručiti na adresu
KRSTIĆ VLADIMIR UL TOME ARSOVSKI 30/6 91000 SKOPJE tel 091/ 235-238

Commodore 64 — na popuštajte!!! Revolutionary Strike 5 vam je za lube novogodišnje noći obezbedio dosta zabave Pogledajte samo naša dva kompleta Hit -igara meseca decembra Komplet 5 Last Comando Yogi Bear Pele Football Zig Zag Time Rale Iron Clums Bazooka Bill 2 Inspector Gadget 2 Risk Demans, Nebulus Star Wars 2 Android Scandecor Wiz s Faves II e Uniqal Ninja Hamster 3 Busters Anals Rome Druid 2 Megatreiner Frenzy Air Rally 80 Days 1—2 Skate Board Speed Rumbler 1—2 Alds Figters, Super Soccer 1—2 Final Challenge Blood City Enargy man Master Legend Komplet 6 Kapetan Miki Dazel Mean Strike Western Games Might Magic Combat School Super G Man Star Force Fighter Captain America Jet Boys Angel Ball I Allien Venture Super Bike Ground Tree I jos 20 hit igara za koje pitajte na tel 075/211-460 Komplet 5 ili 6 + kasete C-60 + ptt — 4000 din Komplet 5—6 (uračunati svi troškovi) — 7500 din Komplet naručite odmah jer prvih 15 naručilaca čeka rekordna isporuka i specijalno iznenađenje! Pišite na adresu Petrić Ivan Bratstva i jedinstva 10 75000 Tuzla ili na tel 075/211-460

ST Software Katalog besplatan MS — DOS emulator za jednostrani driver Milos 016/42-202

Commodore 64 — na popuštajte!!! Revolutionary Strike 8 vam ovaj mesec nudi mogućnost izbora svojih kompleta. Pogledajte ostale oglase kataloge recenzije izaberite 20 igara za 4000 dinara 40 igara za 7000 dinara, 60 Igara za 9000 dinara. Na oklevajte! Izaberite igre i javite nam! Ne tražite katalog jer zamislite koliko bi stranica on imao eko bi vam rekli da posedujemo oko 3000 programa!!! Zovite Revolutionary Strike 8! Petrić Ivan Bratstva i jedinstva 10 79000 Tuzla tel 075/211-460

Oxford Pascal + originalno uputstvo — 3490 — 50 korisničkih programa — 2990 — MOS Otame 7 68310 Šentjarnej

NAJNOVIJI SVETSKI HITOVI ZA C-64 128 U KOMPLETU I POJEDINAČNO SPECIJALNA IZNENAĐENJA 011/636 333

ATARI

Atari XL/XE programi na disketama kasetama Više informacija u besplatnom katalogu Robert Danliska 7 59000 Šibenik. 059/35-617

Atari X1 XE programa i najnovija igre možete naći kod Dakar and Express softa! Cene povoljne! Super comp Copy programa — 3000 d Katalog besplatan! Bušelinčan Marljen tel 048/782-417 ili 762 171 Dahbor Vinogradska 104 43405 Pitomača

Atari master club XL/XE Ne zaboravite! I u novoj 1988 godini mi smo sa vama Oko 1000 programa na kaseti i disketi najveći izbor literature u YU šeme vaših kompjutera i specijalne šema za samogradilje kursevi za učenje basic e na kasetama fotokopija Atari User e specijalni popusti prodaje i razmena Brza usluga super kvalitet i umerena cena Za katalog poslati 400 din
Slobodan Jovanov Prvomajska 2-A 23000 Zrenjanin

POWER WITHOUT THE PRICE — Preko 1000 programa na disketama za Vaš Atari XL/XE u našem novom katalogu NAJVEĆI izbor NAJNOVIJEG Softwera. Pouzdana i brza usluga Katalog 200 din
Zvonko Atija Zagrebačka 21 51000 Rijeka tel 051/37-723

ATARI ST SOFTWARE — SVI NASLOVI ZA SVE POTREBE VAŠEG ST a. Pojedinačno ili sačinite sami svoj komplet (do 50% jeftinije) Diskete po najnižim cenama u YU SNIMLJENA DISKETA — JEFTINIJE NO PRAZNA NA DRUGOM MESTU Delux katalog 400 din VRCA MILAN Žarije Vujoševića 79 11070 Novi Beograd

ATARI 900 XL Najnoviji kasetni hitovi
GREEN BERET PARALAX
WHODARES WINS II JETSET WILLY INTERNATIONAL KARATE KOALA MICROILUSTRATOR ORALE FANTASIE (SEKSI)
Katalog besplatan
Donev Saša
ulica Dimo Hadžidimove broj 78/9
91000 SKOPJE
tel 091/(207-063)

PREVODI
Srpskohrvatski latinica
1 PROGRAMSKI JEZIK C 9500 00 din
2 ATARI ST

— BASIC ST	6700,00 din
— Priručnik	4800 00 din
— LOGO ST	4000 00 din

plus 1000 din za ptt isporuka pouzećem
S Dimitrijević, Post restant, 19210 — Bor

SAŠA SOFTVAR
Prodajem i razmenjujem programa za atari xe x1 na kasetama Cene povoljne isporuka brza. Katalog besplatan
Saše Sijepanović Omladinska 2d 32240 Lučani (032-818 130)

ATARI HL/XE — RASPRODAJA preko 200 programa na kasetama i literaturu Katalog 200 din.
Sokolov Dragi
ul Karpoševo vostania 8 1/10 Karpoš III 91000 Skopje

Atari ST — Veliki izbor kvalitetnih programa i disketa po pristupačnim cenama Za besplatni katalog obratite se na adresu Terzić Gordana, Braće Domanu 8 41000 Zagreb

ATARI UNIVERZUM SOFT IMA za Vaš ATARI XL/XE samo najnovije i najbolje igre uslužne i literaturu Ilustrovani katalog 300 din. ATARI UNIVERZUM SOFT Braće Bašagiće 35 88260 NEVESINJE

ATARI XL XE
PROGRAMI PO CENI 150 DINARA ADRESA MACANOVIĆ BRANKO PAPRAČA 15 75453 PAPRAČA

ATARI SOFTWARE!!! Najnoviji programi za vaš ATARI 800HL/130XE na kasetama i disketama GAUNTLET SPINOYZZY LEADERBOLL GOLF MOLECULE MAN NINJA MASTER ARCANOID RAID OWER MOSCOW Katalog je besplatan usluga brza i kvalitetna a cena umerena Pandurov Zoran Đurđevska 33 23000 Zrenjanin 023/63-521

ATARI 600 800 XL 130 XE. PRODAJEM NAJBOLJE IGRE I PROGRAME U KASETNOJ VERZIJI KATALOG BESPLATAN
MILIĆ IVAN KNJAŽEVAČKA 107/58 — 18000 NIŠ tel 018/710-906

Atari 800 XL Porno komplet (Digital girls Porno Scenes Sex story) s disco muzikom na audio kanalu — samo 3000 din + kaseta.
Isporuka odmah Čelušić Zlatko M Miškovića 8/II 55000 SI Brod tel 055/232-166

Prodajem Atari 130 XE nov ocarinjen vrlo povoljno Jasmina Petrović Leposava Mihailović 34 Beograd tel 510-815

ATARI ST PROGRAMI I DISKETE 3 5 katalog besplatan
Gruden Boris Tunnina 10 41020 Zagreb tel 041/676 228

AMSTRAD

Za Amstrad 664 6128 dajem Atari 130 XE plus diskete plus literaturu plus programe plus TV
Putniković Bogdan 011/444 75 82

Imamo najkompletniju ponudu za Amstrad CPC (+tape) Nudimo Apsolutno sve najnovije igre Njihove imena pogledajte po drugim oglasima a znajte imamo još novije! Kompleta sa oko 15 najnovijih igara Cena 1—2000 din 2—3500 3—5000 a svaki naredni — 1500 din! Mogućnost da vi svrstavate igre u komplete Imajući popust pri tome 20%! Mogućnost da se pretplatite Možete se pretplatiti na sve igre meseca ili na odabrana igre Pretplatnicima naplaćujemo igre po 100 din.! Puno uslužnih programa različitih vrsta Baza podataka laksi procesori kompajleri muzički grafički Posedujemo uputstva za neke programe Noviji su Painter Art Work CPC Orgel Gitarre X-Basic Hexmon Music system laser genius Speech Pojedinačno sve programe Brzu isporuku i kvalitet Detaljna uputstva o svemu u katalogu Zoran Babović Rudarsko naselje 25 14233 Veliki Crljeni

Amstrad 6128 sastavila disketu za 6000 dinara od najboljih CPM i uslužnih programa koje možete videti u drugim oglasima Čulumović Goran Banijska 30/57 Zemun tel 011/193-273 Kostić Dejan Jurija Gagarina 47 Novi Beograd 011/152 211

AMSTRAD CPC-464 Programi 100 do 200 din (pojedinačno na kaseti) Besplatan katalog Jotev Nikola Salvadora Aljendea 8 18320 Dimitrovgrad tel (010) 82-443

RCP company
CPC6128 — CP/M & utility programi
RCP company Ulica talcev 1a 61410 Zagorje ob/S
Tel (Roman) 0601-62-348

Prodajem kompjutere Amstrad CPC 464 sa opremom Spectrum 48K sa opremom Ocarinjeno! Sve novo! Branko Pingović Kapetana Koče 14 35000 Svetozarevo tel 035/224 107 (uveče)

AMSTRAD CLUB 007 vam nudi software za vaš 6128 CP/M programi TURBO PASCAL FORTRAN PASCAL MT+ COBOL WORDSTAR SPELLSTAR DBASE II DR GRAPH DR DRAW MICA CAD MULTIPLAN SUPERCALC2. AMSDOS programi TASWORD 6128 TASSPELL ART STUDIO PROFI PAINTER ODDJOB MASTERFILE III FORMAT213 itd+uputstva Besplatan spisak Svetozar Sima Miloševića 35 11000 Beograd 011/432-026

PRODAJEM AMSTRAD 6128 SA ZELENIM MONITOROM SA UGRAĐENIM RESET TASTEROM I OBILJEM LITERATURE (FIRMWARE MASTERFILE ITD) CENA 1100 DM PRODAJEM PRINTER DMP 2000 ZA 700 DM PRODAJEM 60 DISKETA OD 3 INCA SA SVIM PROGRAMIMA KOJI SE MOGU KUPITI ZA AMSTRAD KOD NAS ZA 42000 DINARA NIKOLIĆ DRAGAN 14233 VELIKI CRLJENI KOLONIJA 48

Amstrad CPC-464 750 programa kompleti i pojedinačno Niska cena Tražite katalog Slavko Merdeloški M Tita 63/A 22400 Ruma

NAJNOVIJE NAJJEVTINIJE ZA VAŠ CPC 464 BESPLATAN KATALOG SOFTHING SOFTWARE III RUDEŠKI OGRANAK 18 41000 ZAGREB TEL 320-596 POSLIJE 16 00

Oglasa bez priložene uplatnice ubuduće na objavljujemo

Komplet CP/M i utility programa Komplet LANGUAGES FORTRAN PISTOL JRT PASCAL micro PROLOG Komplet TEXT WORDSTAR MAILMERGE PRO SPELL ROTATE Komplet STATISTIKA AMSTAT 1—4 Komplet Plus dBASE II SUPERCALC 2 WORDSTAR 3 34 ZIP SDI Komplet 2 2 MICROSCRIPT MICROPEN MICROSPREAD CP/M Utilities dbase II Utilities Architecture Utilities C-Archive TURBO PASCAL Graphic TOOLBOX Poklon CAMBASE DATABASE Novi AMSDOS programi MASTERFILE 6128 YU TASWORD 6128 YU TASSPELL MINI OFFICE 2 PROFI PAINTER Hardware proširenje 464 na 6128 (CP/M3.0) SILICON DISC 256K LIGHTPEN EPROM-programator EPROMI sa YU setom za printer Amsoft YU Trg Republike 4 41000 Zagreb tel 041/270777

AMSOFT YU CP/M Software predstavlja najnovija CP/M programe LOCOSCRIPT 2-Joyce MGX (Mathematics Graphic Extensions)-Joyce DBASE COMPILER DBASE PHONE MANAGER DBASE MAIL MANAGER AMSTAT 3—4 (i za CPC) E BASIC PL/D Compiler PILOT SUPERCOPY RAMDISC LIBRARY (subdirectory) SQUEEZE UNSQUEEZE micro COBOL FORTH-83 Small-C (floating point) NEWCPM TURBO PASCAL ROS 3.3 CBASIC 80 EXBASIC DR DRAW DR GRAPH CP/M Igre BATMAN MEGANZ ALMAZAR MONOPOLY BACARRAT ADVENTURE! 3D CLOCK CHESS Mogućnost isporuke svih programa sa YU setom Amsoft YU Trg Republika 4 41000 Zagreb tel 041/270777

Data Admiral vam nudi veliki izbor CP/M programa dBase II Micropen Datastar Wordstar Mailmerge Microscript Supercal 2 SDI Microspread Turbo Pascal + Graphic Pascal MT+ Lisp Microprolog Algol Fortran 80 Cobol 80 MBasic Basic Compiler Mallard Basic C-Basic Hisoft C Dr Graph Dr Draw Power Doctor AMSDOS programi Tasword 6128 Mini Office 2. Profi Painter Speech copy programi Brze i kvalitetne usluge. Izuzetno povoljne cene Data Admiral Sacilnski dol 12 41000 Zagreb

AMSTRADOVCI NAJNOVIJE!

Komplet 12/1	Komplet 12/2
— Wonder Boy	— Road Runner
— Zaxxon	— Wizball
— Mission Omega	— Trailblazer
— Death Wish 3	— Pulsator
— Star Raiders 2	— Dr Destructor
— Mercenary	— Explorer
— Popeye	— Great Gurianos
— Dvartet	— Leviathan
— Matrix	— Mercenary
— Storm Bringer	— Zynaps

Kompleti pojedinačno Disc kaseta najnovije gra CP/M i literature Vlada Slijepčević Kumanovska 12 11000 Beograd 011/446-1266

Amstradovci Xavious Ball Breaker Krakout Basket Master 20 programa + kaseta + postarina 4000 din Stevreski Aleksandar 7 novembar 72 96000 Ohrid 096 24-72

IBM

Prodajem [illegible] printer pr[illegible] [illegible] 50-835

Prodajem IBM PC/XT kompatibilan računar Kolar Gabor Josipa Kraša 8 Subotica Tel 024/41 706 posle 18h

THE UNITED PIRATES OF DALMACIJA Programs for IBM PC Free catalog Call 058511958 Reljić Ućić Braće Santini 41/XIII 58000 Split.

CGA emulator sa hercules kartu prodajem Autor Gancel Andrija Pavla Štoss 2/35 24000 Subotica tel (024) 23-627

IBM PC XT/AT AND COMPATIBLE
Najveći izbor softvare-a za IBM PC u Jugoslaviji po najnižim cijenama ADA v1 47 SPICE, DON BRICKLIN S DEMO NORTON v4 00 ADVANCED NEW SROOM SUMMER GAMES II PSI 5 TRADING C i još preko 400 vrhunskih programa najpoznatijih svjetskih proizvođača
Literatura! Pokloni! Ekstra popusti! Katalog besplatan!
EE SOFTWARE Marticeva 31 78000 Banja Luka tel 078/40-940

Radnim organizacijama i svim ostalima, koji posjeduju računar IBM PC/XT/AT ili kompatibilce ili ga žele nabaviti nudim
— savetovanje u vezi s nabavom računara
— savetovanje u vezi s nabavom softvara
— izradu programskih rešenja
— programske pakete najčuvenijih svjetskih proizvođača softvera
— instrukcije z obrade podataka na računarima IBM PC
Informacije. Miroslav Štruc Linhartoga 68 61000 Ljubljana tel (061) 315 258

HARDWARE

Sharp 1500A printer CE 150 kasetofon literatura prodajem Petrović Enis Gradnikove brigade 15 65000 Nova Gorica 065/25-084

COMPUTER SERVICE
VIII Vrbik 33a/8
41000 Zagreb
tel 041 539-277 od 10 do 12 sati i od 16 do 17
— Spectrum, Commodore, Atari Amstrad
— brzi i kvalitetni popravci
— prodaja joystic-a, interface-a, mrežnih ispravljača kablova memorijskih proširenja

Diskete 5.25—150 din komad Tel 059/35-817 Bralić Robert Danilska 7 59000 Šibenik

RAZNO

Sharp MZ 800 700 — prodajem programe jeftino i zaostali materijal za Spektrum Tričković Dragutin Vite Pantovića 68 31000 Titovo Užice 031/44-832

ASTROLOŠKE efemeride za prošlo i ovo stoljeće te tablice prodajem Tel (059) 29 195

LITERATURA

[illegible] knjige Program[illegible] Kernighan — Ritchie

Kvalitetan povez i štampa. Drugo izdanje Cena 8 000 - plus postarina Paražanin Slavko Marka Marojice 19 50000 Dubrovnik 050/24-229

LITERATURA

Za sve koji se ozbiljno bave računarima neophodna je i dobra knjiga
COMETsoftware Vam nudi originalnu LITERATURU na ENGLESKOM jeziku
- knjige za sve računar
ZX SPECTRUM C64 COMMODORE 128C APPLE
- Mikroprocesori
- Programski jezici
- Operativni sistemi
- Obrada teksta
- Servisni priručnici

RABANCIJA ZA SVE VRSTE USLUGA

MILOVANOVIĆ LJUBIŠA
Petra Lekovića 57 11030 BEOGRAD
tel: 011/558827 posle 17h

KOMODOR-64 profesionalni pravodič Priručnik (3 000) Programmer's reference Guide (3 000) Mašinsko programiranje (2 500) Grafika i zvuk (1 800) Matematika (1.800) Disk 1541 (1 500) Uputstva za uslužne programa Simon's Basic Praktikalk Multiplan po (1 000) Vizawrite Easy Script MAE Help-64 + Pascal STAT-64 GRAF-64 Supergrafik po (800) U kompletu (18 000) din
SPEKTRUM Disasemblirani ROM (3 000) Mašinac za početnike (2.400) Napredni mašinac (2 400) Devpak 3 (800) U kompletu (7 000)
AMSTRAD CPC-464/6128 Priručnik-464 — knjiga (4 000) Mašinsko programiranje (2 500) Lokomotiv bejzik (2 500) Uputstva za uslužne programe Devpak Masterfile Tasword Pascal Multiplan po (1 000) U kompletu (11 000) Priručnik-CPC-6128 — knjiga (6 000)
KOMPJUTER BIBLIOTEKA Bele Jankovića 79 32000 Čačak tel 032/30-34

Novo iz Commodora
Commodore PC I



Vrhunski personalni kompjuter visokog stepena integracije Zamenom klasičnih integrisanih kola gate arroy čipovima na matičnoj ploči je oslobođen prostor za sklopove koji se obično ugrađuju preko slotova — kolor grafičku karticu kontroler disk jedinica i paralelni i serijski interfejs Rezultat je najkompaktniji PC na tržištu izuzetno niske cene PC 1 se isporučuje sa MS DOS-om i predstavlja idealan računar za početnika

Procesor 8088 na 4 77 Mhz
Memorija 512 K proširljiva do 640 K
Operativni sistem MS DOS 3 2
Commodore kompatibilnost potpuna kompatibilnost sa PC 1D/2D
ROM 16 K sa BIOS om
Spoljne memorije ugrađena disk-jedinica 5 25 inča, spolja se može priključiti još jedna
Interfejsi *serijski* — RS 232C *paralelni* — Centronics *8 bit video* — RGB i kolor monitor kompozitni video port monohrom
Ekran kolor grafički adapter na matičnoj ploči potpuno kompatibilan sa IBM PC CGA standardom
Tastatura 84 tastera PC kompatibilna
Proširenje sistemski bas za proširenja spolja
Dimenzije 33 × 32 × 8 5 cm (bez monitora)
Monitor u boji ili crno-beli

KONIM — Ljubljana Titova 38 tel (061) 312-290
zastopstvo inostranih firmi

prijem malih oglasa zaključujemo trećeg u mesecu

Dejanove pitalice

Poslednji (?) prost broj

Da li ste nekada poželeli da uloživši 100 dobijete 8000 dinara? Nije bilo teško trebalo je samo da izrežete kupon iz „Računara 32", upišete broj 3 u predviđenu rubriku i rezultat svog petominutnog truda pošaljete na našu adresu U predviđenom smo roku, naime primili svega dva (doduše prilično opširna) rešenja dvadeset pete Pitalice što znači da treća nagrada ostaje nedodeljena!

Podsetimo se pre svega, prilično teškog „jezičkog" problema koji smo zadali u želji da konačno odlučimo godišnje takmičenje rešavača pitalica. Trebalo je locirati poslednji prost broj u abecednom spisku — nije naime teško pokazati da, premda je skup prostih brojeva beskonačan rečima napisani i abecedno poređani prosti brojevi čine listu čiji se poslednji elemenat može odrediti U želji da preciziramo pitalicu ukratko smo opisali način na koji se brojevi predstavljaju rečima, željena obaveštenja nismo mogli da pronađemo u Pravopisu niti u nekom udžbeniku matematike pa smo se „snašli" uz pomoć strane literature slične tematike i latinsko-srpskohrvatskog rečnika Još ne možemo da zaključimo koliko je to snalaženje uspelo primili smo tri pisma u kojima se izlažu „ispravna" pravila za tekstualno predstavljanje brojeva — sve tri se pozivaju na ugledne izvore Reč *ispravna* smo stavili pod navodnike pošto se tri primljena recepta međusobno razlikuju i to veoma ozbiljno nemajući nikakvog načina da jedan izdvojimo ispred ostalih pitanje ostavljamo otvoreno

Sa mnogo cifara

Posmatranjem tabele sa slike 1 zaključujemo da je poslednji broj u abecednom spisku *tri vigintiliona tri undevigintiliona tri undeciliona tri triliona tri stotine trinaest miliona tri stotine trinaest hiljada tri stotine trinaest*, ovaj broj je na žalost deljiv sa tri te samim tim nije prost Podimo naniže i odbacujmo brojeve koji očito nisu prosti — ozbiljan kandidat za poslednji prost broj postaje *tri vigintiliona tri undevigintiliona, tri undeciliona tri triliona tri stotine trinaest miliona tri stotine trideset tri* Kako da proverimo da li je ovaj džin od broja prost? Jedini poznati način je deljenje kandidata sa svim prostim brojevima koji su manji od njegovog korena obzirom da je koren približno 5 5E31, posao bi ueljeo i najbrže današnje superkompjutere Ostaje da se okrenemo brojevima koji pristaju našim personalcima — poslednji prost broj koji su pronašli čitaoci „Računara" je 3 000 313 313 353 ili *tri triliona tri stotine trinaest miliona tri stotine trinaest hiljada tri stotine pedeset tri*

```
slika 2:

10 REM
20 REM     Da li je broj prost?
30 REM
40 REM Prema originalu Milana Grbića
50 REM
60 REM
70 [illegible]
80 INPUT N
90 PRINT N
100 TIME$="00:00:00"
110 IF N=2*INT(N/2) THEN PRINT "Nije prost":END
120 IF N=3*INT(N/3) THEN PRINT "Nije prost":END
130 [illegible]
140 FOR I=5 TO [illegible] STEP 6
150 IF N=I*INT(N/I) THEN PRINT "Nije prost":END
160 IF N=(I+2)*INT(N/(I+2)) THEN PRINT "Nije prost":END
170 NEXT I
180 PRINT "Prost broj "
190 PRINT "Vreme: "; TIME$
200 END
```

Zanimljivo je da su ovaj broj pronašla oba rešavača 25 pitalice *Željko Barbić* iz Zaboka i *Milan Grbić* iz Sremčice U oba slučaja korišćen je program zasnovan na algoritmu sa slike 2 — drug Grbić je koristio IBM PC (4 77 MHz) i GW Basic dok je *Željko Barbić* problem rešavao na asembleru Komodore 64 Vredi uporediti i vremena izvršavanje PC se „mučio" nešto preko dva časa dok je komodor do konačne potvrde da je broj prosto došao posle samo 43 minuta — ko kaže da Komodor ponekad nije brži od PC-je?

Pošto su oba rešavača pitalice došle do istog rezultata, nije bilo lako raspoređiti nagrade Odlučili smo da 20.000 dinara pripadne *Željku Barbiću* koji je poslao opširnije obrazloženje i brži program 10.000 dinara pripada *Milanu Grbiću* a treća nagrada po prvi put u dvogodišnjoj istoriji ove rubrike nije dodeljena!

Predstavljanje brojeva

10^3	hiljada	10^{36}	undecilion
10^6	milion	10^{39}	duodecilion
10^9	milijarda	10^{42}	tredecilion
10^{12}	trilion	10^{45}	kvatrodecilion
10^{15}	kvadrilion	10^{48}	kvindecilion
10^{18}	kvintilion	10^{51}	sedecilion
10^{21}	sekstilion	10^{54}	septendecilion
10^{24}	septilion	10^{57}	duodevigintilion
10^{27}	oktalion	10^{60}	undevigintilion
10^{30}	novelion	10^{63}	vigintilion
10^{33}	decilion		

Možda bi ova pitalica izazvala veći odziv da smo tražili poslednji prost broj u *azbučnom* spisku *Milan Grbić* tvrdi da je to broj 6661

Testiranje prostih brojeva

Diskusiju ove pitalice međutim nije baš lako zaključiti stalno nam je na umu činjenica da je čak šest studenata Stenfordskog

Devojka iz snova (2)

Pre tačno godinu dana objavili smo pitalicu (broj 14) koja se odnosila na pet mladih parova zainteresovanih za kompjutere i (pomalo) alkohol Došlo je vreme da priču nastavimo

Juca, Sanja, Maca, Ceca i Mira i njihovi mladići Laza Steva, Mika, Pera i Žika su zajedno dočekivali Novu 1988 godinu U kasne jutarnje sate društvo se razišlo pa su Mira i Žika pristigli u svoju zelenu kuću na samom kraju ulice Žika je, razume se, popio malo više viskija nego što je trebalo pa se odmah svalio na fotelju zaspao i usnuo čudnu stvar sanjao je da se društvo razišlo ali da je svih pet devojaka pošlo sa njim u disko! Sve su prirodno želele da igraju sa njim, a on je ustao, prišao jednoj pružio ruku i probudio se Pomalo ljut na Miru koja ga je drmusala Žika joj je ispričao svoj san Mira se narogušila i pitala „Pa, koju si izabrao?" Suviše mamuran da bi pružio jedini spasonosan odgovor Žika je pre nego što je nanovo zaspao promrmljao nešto poput ***Ah, bila je visoka, imala je zelene oči i plavu kosu i obožavala Madonina pesme*** *Isuviše svesna da ne ispunjava te uslova Mira je pokušala da zaključi na koju komšinicu treba da bude ljubomorna Prisetila se da Sanja i Maca imaju istu boju očiju Maca i Juca istu boju kose, da su Sanja i Ceca jednako visoke i da Juca i Ceca nikada ne idu zajedno na koncerte Potom je zaključila da samo jedna devojka ima plavu kosu i zelene oči, da samo dve visoke devojke vole Madonina pesme, da samo dve visoke devojke imaju plavu kosu i da čak tri zelenooke slušaju Madonu Pomozite Miri da otkrije suparnicu!*

Rešenja Pitalica zajedno sa programima koje ste eventualno koristili i fotokopijama našeg kupona šaljite na adresu Računari (za Dejanove pitalice) Bulevar vojvode Mišića 17 Beograd tako da pristignu pre 25 januara 1988

27: Žikina devojka iz snova je ______________________

Ime i prezime ______________________

Adresa ______________________

Mesto ______________________

Računar ______________ Vreme ______________

Identifikacioni broj: |__| |__| |__| |__| |__| |__|
iz broja tal. god.rođ. ca izbaru

slika 3:

[illegible]

univerziteta nezavisno pronašlo poslednji prost broj u engleskom alfabetu *two vigintillion two undecillion two trillion two thousand two hundred ninety three* Američkim studentima su, istini za volju, na raspolaganju najbrži svetski kompjuteri ali je opet krajnje neverovatno da je testiranje ovog prostog broja obavljeno na klasičan način — grubi proračun pokazuje da bi se najbrži današnji (zadatak je, da se podsetimo, rešen još 1982!) superkompjuter zabavljao ovim problemom nekih 10^14 godina Postoji li, dakle, neki brži način da se dokaže da je neki broj prost? Razne programerske literatura sugeriše da na postoji Nedavno nam je međutim *Dejan Predić* skrenuo pažnju na knjigu Žarka Mijajlovića, Zorana Markovića i Koste Došena „Hilbertovi problemi i logika" (Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 1986) Na 101 strani ove knjižice u okviru diskusije desetog Hilbertovog problema, piše da je 1976 godine rešen stari problem iz teorije brojeva: naći algebarski izraz čije su vrednosti upravo svi prosti brojevi Taj algebarski izraz je polinom dvadeset petog stepena koji ima dvadeset šest promenljivih polinom smo prepisali na slikų 3

Knjiga Hilbertovi problemi i logika na žalost ne daje nikakve dodatna obaveštenja o ovom džinu od polinoma, čitalac se upućuje na rad Diophantine representation of the set of prime numbers koji su J P Jonas, D Sato, H Wada i D Wiens objavili u časopisu *American Mathematical Monthly 83 449-464* Rad (još) nismo uspeli da nabavimo, ali nam čitava stvar zvuči prilično čudno izraz sa slike 3 je, ako ništa drugo, proizvod dva člana i kako takav teško može da bude prost! Ukoliko neko od čitalaca ova rubrike pronađe dalja obaveštenja o ovoj formuli ili uspe da je praktično primeni (tj pretoči u program) stranice našeg časopisa su mu širom otvorene!

Novo godišnje takmičenje

Dvadeset sedma Pitalica ujedno označava početak našeg drugog godišnjeg takmičenja — sva rešenja koja primimo konkurišu za redovne nagrade od 50 000, 40 000 i 30 000 dinara, dok će pisma na koja je upisan i identifikacioni broj konkurisati i za specijalnu godišnju nagradu Ove će nagrade pripasti čitaocu Računara koji u toku 1988 godine osvojio najviše poena po jedan se poen dobija za svako korektno rešenje pitalice dok će prvo — i drugonagrađeno rešenje dobijati dodatna dva odnosno jedan poen Samo se po sebi razume da svaki čitalac može da pošalje samo po jedan odgovor mesečno — duplirani će odgovori eventualno ulaziti u redovna izvlačenja ali neće donositi dodatne poene!

Ostalo je još da damo recept za određivanja identifikacionog broja Setite se najpre svog broja telefona (ako nemate telefon broja telefona nekog prijatelja ili (bolje) prijateljice) pa izdvojite njegova tri **poslednje** cifre Na to dopišite dve cifre koja predstavljaju godinu vašeg rođenja a zatim još dve cifre po izboru Časopis Računari bi na primer mogao da ima identifikacioni broj 748 84 34 jer nam je broj telefona 653-748 jer smo rođeni 1984 i jer smo stigli do broja 34 Identifikacioni broj upisujete u predviđene kućice našeg kupona, a zatim ovaj kupon prepisujete ili lepite na prvu stranicu rešenja Vrlo je bitno da sva rešenja koja pošaljete nose isti identifikacioni broj u protivnom možete da ispustite godišnju nagradu!

Za kraj smo ostavili jedno upozoranje proisteklo iz ovogodišnje prakse identifikacioni broj je formiran na način koji praktično isključuje ponavljanje pa za ovih dvanaest meseci nismo pronašli dve jednake „korektne" broja. Neki rešavači su međutim želeli da budu originalni pa su birali brojeve poput 000 00 00, 313 13 13 ili 011 11 11 — ako je vama neki ovako originalan broj pao na pamet budite sigurni da je još nekome a to pravi probleme pre svega rešavačima čiji odgovori bivaju zanemarani Zato vas molimo da ove godine izaberete broj prema izloženim pravilima — to će vas najbolje zaštititi od dupliranja! Vaš novi identifikacioni broj jasno može ali i ne mora da bude jednak starom

TV mozgalica

Nije teško pokazati da se sabiranjem trećih stepena prvih nekoliko prirodnih brojeva uvek dobija potpun kvadrat (npr $1^3+2^3+3^3=6^2$ ili $1^3+2^3+3^3+4^3=10^2$) Pronađite najmanji potpun kvadrat koji može da se predstavi kao zbir kubova najmanje četiri uzastopna prirodna broja među kojima se **ne** nalazi broj 1!

Rešenje šaljite na adresu Televizija Beograd, za TV Bajt, Takovska 10/300, Beograd tako da pristignu pre 15 januara 1988

Q zadatak

RQ2 Drugi Q zadatak je zahtevao da se podsetite naših starih žutih novčića i kažete koja su dva zajedno vredela 55 para U zadatku smo rekli da jedan od njih **nije** novčić od 5 para Ali zato drugi jeste — radi se dakle o novčićima od 50 i 5 para!

Q3 Neka porodica ima tačno troje dece od kojih su polovina dečaci Kako je to moguće? Ne tražimo, naravno da izmišljate medicinske fenomene — slične situacije su veoma česte!

Novi časopisi

U Engleskoj je u vreme najveće kompjuterska euforija početkom osamdesetih, izlazilo preko sedamdeset mesečnih i nekoliko nedeljnih računarskih časopisa U poslednjih godinu-dve njihov broj je gotovo desetkovan Na tržištu su uz nekoliko (po tradiciji i kvalitetu) časnih izuzetaka ostali samo oni koji su srozali svoju koncepciju na najniže grane U tom obilju listova bilo je mesta za sve i svakoga osim za — programere S izuzetkom internih klupskih časopisa programeri nisu imali svoja glasila u kome bi razmenjivali ideje tehnika i algoritme i učili kako se pravi softver za tržište

Nedavno se, međutim, jedna mala izdavačka kuća, na čijem čelu sedi osnivač prvog kompjuterskog časopisa u Evropi, odvažila da se obrati upravo najkreativnijem i najprofesionalnijem soju korisnika računara Reč je naravno, o kući Intra Press Anđelku Zgoralcu i njegovom novom časopisu Program

Časopis Program je namenjen naprednim (mi bismo, u žargonu rekli pravim) programerima — profesionalcima koji pišu komercijalne programe za slobodno tržište i potrebe obrazovanja ali i računarskim zanesenjacima koji programiraju iz intelektualnog sporta „Program" se, otuda ne usredsređuje ni na jedan konkretan računar U prvom broju izdavač je uspeo da ostvari dosta pročišćenu koncepciju, bez zabavnih blokova igračkih tema pokica i sličnih začina u časopisima opšteg profila Uz prikaz juniksa i OS/2 pro-fortrana C-a i turbo bejzika ili razgovora sa legendom računarstva Bilom Gejtsom (Bill Gates) u prvom broju se može naći i tekst o pisanju pritajenih (rezidentnih) programa, kao i tehnički protokol za pisanje komercijalnih aplikacija pod GEM-om iz pera tehničkog savetnika firme Digital Reserch(!)

Engleska štampa je sa simpatijama dočekala časopis „Program", zahvaljujući visokom ugledu koji magazini Anđelka Zgoralca uživaju u Velikoj Britaniji „Intra Press" brzo izrasta u malo izdavačko carstvo za naučnu i tehničku literaturu, napisao je nedavno časopis „The Publisher" S razlogom Magazin „Astronomy Now" se nedavno našao u najužem izboru za časopis godine u kategoriji malih izdavača, a Anđelkov autor Beri Foks (Barry Fox) proglašen je za najboljeg naučno-popularnog novinara 1987 za tekstove koje je objavljivao u „Practical Electronics" (i „New Scientist")

„Program" (Intara Press, Intra House, 193 Uxbridge Road London W12 9RA tel 9944/1-743-8588) ima 64 strana na najkvalitetnijem papiru i izlazi šest puta godišnje „Računari" su razume se odmah uspostavili tesnu saradnju sa ovim po duši veoma srodnim listom Čitaoci „Računara" će tako imati pokatkad priliku da i na našem jeziku pročitaju poneki odabrani napis iz „Programa" a čitaoci „Programa" da na svom jeziku upoznaju najbolje autore „Računara"

Klub Z80

Pripremaju Alaksandar Radovanović i Žarko Vukosavljević

Prekidi u mašincu

Verujamo da program čiji listing objavljujemo koristi u ovoj ili onoj varijenti većina hakera Reč je o rutini koja omogućava da se prekine izvršavanje mašinskog programa kao da je reč o bejziku Naime često se dešava da se loše napisan mašinac „zaglavi", ali i tome ima leka Rutina je locirana tako da se može upotrebiti zajedno sa Zeus asemblerom Ako koristite neki drugi program treba znati da se program nalazi od adrese 65270 naviše Izlazak iz bejzika ili mašinskog programa vrši se pritiskom na SPACE i SYMBOL SHIFT istovremeno Na dnu ekrana ispisuje se poruka STOP umesto klasičnog Break into program Pre početka rada treba otkucati RANDOMIZE USR 65270 i rutina je aktivirana sve do isključenja računara

Brzo množenje

Hrvoje Zujić Drvarska 10 Osijak poslao nam je ovu rutinu za množenje sa 100 koja je kako kaže najbrža na svetu

```
       CALL LABEL
LABEL  ADD HL HL
       PUSH HL
       ADD HL HL
       ADD HL HL
       POP DE
       ADD HL,DE
       RET
```

Trik je u toma što se vrednost registarskog (para HL najpre pomnoži sa 10, a zatim se dobijeni rezultat ponovo množi sa 10

Interapti

U skladu sa praksom našeg kluba načemo sa mnogo zadržavati na teoriji Z80 može da izvršava dva programa istovremeno Možamo prebaciti mikroprocesor u takozvani interapt mod 2 i on će pedeset puta u sekundi prekidati svoj redovan posao i izvršavati vašu rutinu Z80 se u interapt mod 2 postavlja naredbom IM 2 Adresa rutine koju treba izvršiti dostavlja se indirektno upotrebom I registra U njega upisujamo viši bajt adresa na kojoj se nalazi adresa naše rutine Zbog specifičnosti hardvera u I registar se upisuje broj INT ((adresa-255)/256) Znači postoji neki konačan skup mogućih adresa

```
00010          JBD 65, U
00020
00030 ********* .. * ***-
00040 DEO 1
00050 *** * ***  **** ********
00060
00070          LD  A 254
00080          LD  I A
00090          IM  2
00100          RET
00110
00120 ****** ******* *** ****
00130 DEO
00140 ******** **************
00150
00160          ORG 65279
00170          DEFW    65286
00180
00190 ** ************* ******
00200 DEO 3
00210 ****************** * *
00220 ;
00230          ORG 65286
00240
00250 RAMTOP     EQU 23730
00260 ERRSP      EQU 23613
00270 FLAGX      EQU 23665
00280 FLAGS      EQU 23611
00290
00300 ---------------------
00310 DEO 3 a
00320 ---------------------
00330 ;
00340          PUSH    AF
00350          LD  A 127
00360          IN  A  254
00370          CP  188
00380          JR  Z BREAK
00390
00400 ---------------------
00410 DEO 3 b)
00420 ---------------------
00430 ;
00440          POP AF
00450          RST 56
00460          EI
00470
00480
00490 DEO 4
00500 **** ******* ******
00510
00520 BREAK    LD  HL (RAMTOP)
00530          DEC HL
00540          LD  SP HL
00550          DEC HL
00560          DEC HL
00570          LD  (ERRSP) HL
00580          XOR A
00590          LD  (FLAGX) A
00600
00610 ---------------------
00620 DEO 4 a)
00630 ---------------------
00640
00650          CALL    3435
00660          CALL    3438
00670          LD  A 226
00680          RST 16
00690
00700 ---------------------
00710 DEO 4 b)
00720 ---------------------
00730
00740          LD  HL FLAGS
00750          RES 3 (HL)
00760          INC HL
00770          SET 3 (HL)
00780          EI
00790          JP  4777
00800
00810 ********* * ********
```

Delovi programa

Analiziramo priloženi program deo po deo U delu 1 u I registar je preko akumulatora upisan broj 254 To je viši bajt adresa umanjene za 255 na koju će se upisati adresa početka rutine Da vidimo koja je to adresa 254·256=65024 65024+255=65279

Sledeća instrukcija je već poznata IM 2

U delu 2 smo na malopra dobijenu adresu (65279) upisali početnu adresu naše rutine odnosno rutine koju će Z80 izvršavati svakih 20 ms Ta adresa je 65286 ali pošto za nju ne važe ograničenja možete je slobodno promeniti

Deo 3 predstavlja sam program U našem slučaju on je jednostavan Ispituju se samo dva tastera i eventualno menjaju sadržaji nekih sistematskih promenljivih Ali tu može stajati i program za generisanje sprajtova za ispis realnog vremena (npr u Beta bejziku) ili program koji će svirati tokom neke igre Jednom rečju šta god vam padne na pamet

No vratimo se našem programu Na samom početku trećeg dela definisane su sistemske promenljive koje treba restaurirati pre povratka u bejzik U delu 3 a) na stek se stavlja AF registarski par U principu potrebno je da ovakvi program ne pokvara sadržaj ni jednog registra zbog moguće zbrke u programu u koji se Z80 vraća posle izvršavanja ovog programa Slede naredbe koje ispituju da li su odgovarajući tasteri pritisnuti Ako nisu izvršava se deo 3 b) u kome sa steka skidamo AF pozivamo rutinu za skaniranje tastature sa RST 56 i pomoću RETI instrukcije vraćamo se u program koji smo napustili

Ako su pritisnuti SPACE i SYMBOL SHIFT izvršava se deo 4 U njemu se na početku inicijalizuje stek pointer na prvu adresu ispod RAMTOP-a Sledi upis u sistemsku promenljivu ERR SP i FLAGX čime je najvažnije urađeno Deo 4 a) odnosi se na otvaranje kanala brisanje donjeg dela ekrana i ispis tokena STOP koji je kodiran brojem 226 Na kraju u delu 4 b) resetujemo i setujemo po bit u sistemskim promenljivima FLAGS i TV FLAG omogućavamo dalje prekide sa EI i skačemo u petlju u ROM-u koja čeka našu sledeću akciju U svakom slučaju izašli smo iz mašinca nalazimo se u bejziku sadržaj memorije je kompletno sačuvan i možemo pristupiti ispravkama programa

Kritične situacije

U nekim slučajevima ni ovaj program nije svemoguć Npr ako se greškom dogodi da napišemo petlju koja će za nekoliko mikrosekundi prebrisati celu memoriju uključujući i ovaj program Recimo i da naredba NEW isključuje program (vraća Z80 u IM 1) pa ga posle nje treba ponovo startovati Program možete deaktivirati i pomoću sledeće rutine

```
LD A 63
LD I A

IM 1

RET
```

Očekujemo vaše ideje o primenama opisane mogućnosti Z80

Sledeća adresa

Ako ne razmišljate mnogo adresu bajta ispod na ekranu izračunaćete na sledeći način (pod pretpostavkom da na prvu adresu ukazuje HL)

```
LD DE 256
ADD HL DE
```

Ako razmišljate napisaćete to kraće

```
INC H
```

Naravno podrazumeva se da su u pitanju bajtovi na istoj trećini ekrana

LDIR PREPORUČENO

Krešimir Kos, N. Marakovića 2a, Zagreb. *Poslali ste šest zanimljivih listinga a nijedan snimak na kaseti Kako da proverimo nije li se možda negde sakrio neki bag? Da prekucamo vaših šest listinga? Suviše očekujete Snimite programe na traku i javite se ponovo*

Mato S Merćep, Ivanska 6, Dubrovnik, Lapad *Program za crtanje knjige bio bi odmah objavljen da ste ga napisali mašincem Bejzik kao što znate ne zanima mnogo članove KLUBA Z80*

Branko Koprivica, H Brkića 75a, Zenica *Uz rutinu za granenje programa niste poslali snimak pa vam poručujemo (a to se odnosi i na ostale članove koji su napravili isti propust) da malo zaposlite kasetofon i ponovo platite poštarinu Svi prilozi su dobrodošli ali listing i kasela su obavezni*

GENERATOR NEGATIVNIH JONA AERO JONIZATOR

AERO jonizator



AERO JONIZATOR je elektronski aparat koji obogaćuje vazduh negativnim jonima, a istovremeno značajno smanjuje prisustvo bakterija i virusa.

U **AERO JONIZATOR** ugrađene su **tri jonske igle** sa elektronskim tajmerom koji reguliše njegovo uključivanje-isključivanje. Svaka igla **AERO JONIZATORA** emituje 1500 jona po 1 cm³ vazduha. **AERO JONIZATOR** je mali potrošač (oko 1W) i radi nečujno.

AEROJONIZACIJA JE PREDMET PROUČAVANJA U RAZLIČITIM OBLASTIMA NAUKE, PRE SVEGA U MEDICINI I BIOLOGIJI.

ISPITIVANJA na VMA u Beogradu (dr Petar Paunović i saradnici) pokazala su da povećan broj jona (posebno negativnih) dovodi do značajnog smanjenja broja bakterija u vazduhu.

UPOTREBA AERO JONIZATORA posebno se preporučuje u prostorijama u kojima se puši, koje se teško provetravaju, koje imaju plinsko ili centralno grejanje, koje su izložene uticaju industrijskog aerozagađenja ili koje se nalaze u blizini frekventnih saobraćajnica.

AERO JONIZATOR PREPORUČUJE se osobama sa obolelim disajnim organima (astma, bronhitis, polenska alergija...). U slučaju nesanice, rastrojstva, depresije, hroničnog zamora ili loše koncentracije koristite **AERO JONIZATOR**.

ISTRAŽIVANJA u Francuskoj, USA, SR Nemačkoj i SSSR-u pokazala su da jonska koncentracija treba da se kreće u intervalu od 1500 do 5000 jona u 1 cm³ vazduha.

EFEKTI rada AERO JONIZATORA nisu trenutni. Za prilagođavanje disajnog aparata zavisno od oboljenja potrebno je 3—5 dana. Prvi efekti prilagođavanja su kvalitetniji — čvršći san i lakše buđenje.

NAPOMENA: AERO JONIZATOR postavite na visinu od 50—75 cm, 30 cm od bočnih zidova. Jonske otvore usmerite u pravcu dijagonale prostorija prema prozorima. Poželjno je povremeno čišćenje (vlažnim sunđerom) jonskih otvora. Prilikom čišćenja isključite **AERO JONIZATOR** iz struje. Natložena mikro nečistoća oko jonskih otvora najbolja je provera efikasnosti rada **AERO JONIZATORA**.

ATEST: Institut za zaštitu na radu, zaštitu od požara i zaštitu čovekove sredine SR Srbije

TEHNIČKI PODACI
Kapacitet do 75 m³, izlazni napon 7500V/2mA
Dimenzije 200×120×40 mm

GARANTNI ROK 5 GODINA, SERVIS OBEZBEĐEN
NARUČITE DANAS — PLATIĆETE ZA 2—3 NEDELJE (POUZEĆEM)

cena **47.100.-din.**

NARUDŽBENICA RAČUNARI 34

Neopozivo naručujem ____ **komada AERO JONIZATORA po** pojedinačnoj ceni od 47.100 din. Navedeni iznos uvećan za poštanske troškove platiću pri preuzimanju pošiljke. **Uslovi iz narudžbenice važe do 15. III 1988. godine.**

Ime i prezime
Mesto i pošt. br.
Ulica i br.
Zanimanje   br. telefona
Br. lične karte   izdata u

Narudžbenicu popunite štampanim slovima i pošaljite na adresu **BIGZ Agencija DUGA 11000 Beograd, Bulevar v. Mišića br. 17/III** sa obaveznom naznakom za **JONIZATOR. Nečitke narudžbenice ne realizuju se.**

BENZIN JE SVE SKUPLJI

BENZ SP

35.300. din.

ELEKTRONSKO PALJENJE (TIRISTORSKO-TRANZISTORSKO) ZA SVE VRSTE BENZINSKIH MOTORA

ZAŠTO BENZ SP — sa ugrađenim BENZ SP-om smanjuje se potrošnja goriva za 8—14,5% zavisno od tipa i starosti motora. Kod vozila ruske proizvodnje ušteda goriva kreću se i do 18%.

SA 10.000 PREĐENIH kilometara i smanjenom potrošnjom goriva dvostruko se isplaćuje ugradnja BENZ SP.

ELEKTRONSKO PALJENJE BENZ SP omogućava startovanje motora u najlošijim vremenskim uslovima: na −30°C ili na + 85°C i sa polupraznim akumulatorom u zimskom periodu motor će normalno startovati. Zaboravite „verglanja", sa BENZ SP-om uvek imate 40 000 volti za startovanje motora.

PREDNOSTI BENZ SP PALJENJA: produžava vek akumulatoru za 30—40%, s novim akumulatorima duplira vek eksploatacije. Dvostruko produžava vek svećicama — nije potrebno dodatno podešavanje zazora (const. zazor 1,2 mm). Eksploatacioni vek platina višestruko je produžen (oko 100 000 km), zazor se ne podešava jer je struja jačina 10 mA. Produžava se vek CILINDRIMA, KLIPOVIMA, IZDUVNIM VENTILIMA i kompletnoj izduvnoj gradni. Radio blokada više nije potrebna — varničenje je otklonjeno.

UGRADNJA: isključeno je svako oštećenje (bušenje) karoserije, jer se BENZ SP jednostavno fiksira za bobinu. Kontrolna lampica se pali pri davanju kontakta i svetli sve vreme rada motora signalizirajući da je BENZ SP pravilno spojen (prema šemi). Za ugradnju potrebno je 5—10 minuta, a za prelazak na klasično paljenje potrebno je desetak sekundi.

GARANTNI ROK za BENZ SP je **3 GOD.**

ROK ISPORUKE 15—20 dana od prijema narudžbenice

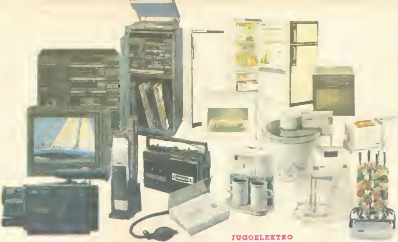
NARUČITE VEĆ DANAS — PLATIĆETE KADA DOBIJETE BENZ SP
USLOVI IZ NARUDŽBENICE VAŽE DO 15. MARTA 1988. GODINE

NARUDŽBENICA RAČUNARI 34

NEOPOZIVO naručujem ____ komada elektronskog paljenja BENZ SP po ceni od 35 300 din. Navedeni iznos uvećan za poštanske troškove platiću poštaru pri preuzimanju pošiljke. Uslovi iz narudžbenice važe do 15. III 1988. god.

Ime i prezime
Pošt. br. i mesto
Ulica i br.
Br. l. k. ______________ izdata u
Zanimanje ______________ telefon br.

Narudžbenicu popunite štampanim slovima i pošaljite je na adresu BIGZ — Agencija DUGA, 11000 Beograd, Bulevar voj. Mišića 17/III sa obaveznom naznakom za BENZ SP.



Load „Dragi Računari"



Anonimna ponuda

Izdanje vašeg časopisa za popularizaciju računarstva pratim od 13-og broja sa manje ili više interesovanje. Smetram da ste se okrenuli malom broju korisnika koji su u stanju da sebi priušte uvek nove tehnologije i da rastu uz njih. Imam tu sreću da sebi takođe mogu da obezbeđujem nove i nove tipove računara i da uživam otkrivajući uvek iznova čari sveta informatike. Ali kao i većina Jugoslovena uvek sam nezadovoljan dostignutim i želim novo i savremenije.

Jedna od takvih do danas neostvarenih ideja je bila i kupovina jednog od WAX-ova, pa makar i 16-to bitnog. Ostvarujući je sistemom korak po korak stigao sam do softverskog paketa firme DIGITAL tipa RT-LL B kao i disk-paka od 60 MB. Dalje ostvarenje je kako sam najzad shvatio u našem sistemu vrednosti nedostižno sa stanovišta društvenih i carinskih barijera. Tako danas u mom posedu stoji dotični paket što smatram da s obzirom na njegovu originalnost nije ni najmanje društveno opravdano. Ovim želim da pružim mogućnost vlasnicima mašina sposobnih da koriste takvu ili slične aplikacije da mi se jave.

Autor ovog pisma je zaboravio da se potpiše. Molimo ga da nam pošalje svoje ime i adresu.

Kosooka gvožđurija

Ovo što čitate u mom pismu već je odavno trebalo da bude upućeno redakciji vašeg lista, ali sam to odlagao sve u nadi da će biti bolje. Vremenom postajem svestan da se moje nade polako ali sigurno topa i da možda dok ovo čitate od njih neće ostati ni traga.

Kažete da ste listi za prave programere a prave programerske rubrike odlaze u drugi plan — potiskuju ih idiotski tekstovi o raznoj egzotičnoj kosookoj PC gvožđuriji i sličnim gluposlima. Zaista su mi dosadili testovi novog PC hardvera koji se protežu na nekoliko strana i koji u suštini ne donose ništa novo. Mislim da biste trebali da testirate samo računare koji zaista predstavljaju novost kao amiga, arhimed, PS/2 i slični (uzgred test A500 bio je izvrstan). Smuči mi se kad pročitam nešto o nekom novom PC-u u čijem opisu između ostalog piše nešto kao „cena vrlo niska, samo 500 funti". Kao da ste od nekad prijatnog i humorom ispunjenog teksta prešli na crnohumorske priče ili su možda neki vaši saradnici izgubili vezu sa stvarnošću. Da li treba da očekujem da uskoro pređete na CRAY kompatibilica od po samo nekoliko miliona funti.

I pored nabrojenih mana koje biste u što kraćem roku trebalo da otklonite, još uvek ste jedini YU časopis koji može da se pohvali da je doprineo obrazovanju mladih programera (i hakera).

Sve ovo može i te kako da se popravi samo poslušajte čitaoce (ako niste zaboravili, ovaj časopis je za njih a ne za izvinjavanje nekih članova vaše redakcije). Imam i neke predloge kako biste to mogli da učinite. Moje se želje poklapaju sa željama većine vaših čitalaca koji vam pišu u poslednje vreme.

1. Povećajte obim rubrika „Put u središte ROM-a", „Teorija programiranja", „Svakodnevni algoritmi", „Programerska radionica" i sličnih programerski orijentisanih na račun tekstova o PC-u. Pazite i da se ona obavezno pojavljuju u svakom broju a ne da po nekoliko meseci čekamo na nastavak nekog interesantnog teksta kao što je bio slučaj sa GUS-om. Nećam se da načete da se izvlačite da nemate materijala za takve rubrike. U nedostatku kvalitetne literature na srpskohrvatskom jeziku takve rubrike zlata vrede (namerno ne pominjem stranu literaturu jer i sami znate za njihove cene).

2. Umesto da opisujete hardver budućnosti bolje pišite o softveru. Objavite umetke o fortu i prologu i pišite o veštačkoj inteligenciji.

3. Projekti XEN i Vector mon su za svaku pohvalu. Trudite se da takvih projekata bude što češće (bar jednom godišnje).

4. Upoznajte ljude sa stvarima kao što su Psionov organizer i slično.

5. Pišite o UNIX-u i drugim operativnim sistemima koji danas nešto znače ali ne preterujte.

Još nešto primetio sam da se uopšte ne obazirete na očajnička pokušaje pojedinaca koji kroz pisma pokušavaju da vam ukažu na nedostatke već jednostavno takve pisma objavite bez komentara i dalje terate po svome.

Pročitajte još jednom pisma čitalaca i pokušajte da ispunite bar neke od njihovih želja (one koje su svojstvene većini).

Ipak puno sreće u daljem radu i radite po željama čitaoca.

Spasić Saša
Paraćin

PC groznica

Ovo pismo pišem isključivo zato što želim da se izjadam. Sve je počelo sa u početku stidljivim i malobrojnim člancima o IBM PC kompatibilcima, koje sam je u početku kao i većina čitalaca preskakao i u stvari mrzeo. Ali vremena se menjaju i mene je uhvatila PC-groznica. Dobijem neopisive želje za dobitkom na totou a moj ćale proklinje dan kad mi je kupio „spektrum" (na njemu samo još utvrđujem mašinac). Drugi kompjuter mi obećavaju kad završim osmi razred ali pri pomenu PC-a padaju u komu. A ja se palim na PC i AT (sa AT om sam bio u kontaktu samo 2 nedelje pa opet me to nije sprečilo). Čak sam progutao i opise WordPerfecta, MS Worda i ostalih (iz novog Mog Mikra). Zato Dejane i Zorane molim vas za što više članaka o PC (po mogućstvu za početnike, jer velika većina YU kompjuteraša spada u početnike u PC oblasti). U stvari preklinjem vas jer sam nezasit.

Računari su u mojim očima dobili strahovit skok u kvalitetu (za razliku od MM a naročito SR koga vadi samo „Hakerski bukvar") i konačno postali časopis za prave programere. Naročito su dobri umeci „C", „MS-DOS" itd. Jedino biste mogli malo više pažnje da poklonite MC 68000. Takođe i uputstva za uslužna programe na manjim mašinama bi vam podigla kvalitet. Mislim da su YU-hakeri izašli iz perioda igranja i da im treba pomoći u sticanju novih znanja (ovo ste sigurno čuli već i u ca novnoj).

Dakle više o jakim mašinama, MS-DOS-u, programiranju, uslužnim programima i povezivanju mikroračunara (naročito preko modema) i njihovih vlasnika. Uzgred imam 14 godine. Kompjuterima se bavim od 10. Možda vam to daje za pravo da moje pismo ne shvatite ozbiljno.

Boris Matetić
Ruma 15 maj 101/A

Izdržite još malo

Želimo da istaknemo i pozdravimo vaš doprinos u predstavljanju personalnog računarstva i da apelujemo da i dalje nastavite sa uspješnim predstavljanjem personalaca. Mislimo da će i ova sugestija kao i mnoge prije od vaših stalnih čitalaca naići na razumjevanje i vaše odobravanje na opšte zadovoljstvo svih pretplatnika vašega i našeg vrlo kvalitetnog časopisa.

E RO DALEKOVODI
OOUR TDS—SARAJEVO
SLUŽBA RAZVOJA

Neki novi klinci

Redovno kupujem vaš časopis mada ga čitam sa zaostatkom. Rubriku „Load „Dragi Računari" obično ne čitam ali u poslednje vreme primećujem sve više pisama protiv PC-ja. Ja inače imam PC-ja. Nije mi jasno zašto ga toliko napadaju. Da li je to zbog zavisti? Jasno mi je da još uvek puno ljudi imaju C64 i „spektrum" ali o njima se od Računara u vašoj kući (1.) toliko pisalo da je jednostavno tema potrošena. Jednom će i PC zastareti pa će i o njemu prestati da se piše. Na megu Računari večno pisati o „spectrumu" i C64. Sa bejzika treba da se pređe na Paskal i C (umaci) za šta su „duga" i C64 slabi. Pa i PC je toliko pojeftinio da je sada dostupan velikom broju račundžija.

Klinac koji je kupio „dugu" kad je pročitao „Računare 1" u međuvremenu je odrastao i poželeo da ozbiljno koristi svoj kompjuter ali je video da je „duga" suviše slaba za ozbiljnu upotrebu ili klinac možda još nije odrasteo?!? Ako klinac još nije promenio mišljenje neka pročita u „Računarima 31" (58 str.) sledeću rečenicu: „Za nedelju dana sam na PC-u pisao složenije programa nego ikada na svom Commodoru 64" (isto važi i za „dugu"). Ovo nije rekao klinac koji nije odrastao već V. Nebojša koji se ozbiljno bavi programiranjem i zna mnogo više i od mene i od mnogih klinaca. Ako klinac i dalje ostaje pri svom neka ode kod komšije i pogleda Turbo Pascal i C Chi Writer dBaseIII Lotus1-2-3 Writer dBase III Lotus 1–2–3.

Međutim je ne kažem da su „duga" i C64 loši (oni ostaju zlatnim slovima upisani u istoriju računarstva barem kod nas) već da su za bivšeg početnika slabi i nedovoljni. Takođe nije tačno da PC javci na čitaju Računare. Svi koje ja poznajem (mada ih ne poznajem baš puno) redovno kupuju Računare.

Što se tiče samog časopisa poslednji broj me je iznenadio kada sam video da ste se setili GUS-a kojeg ste davno obećali (već sam bio izgubio nadu da ćete ga objaviti) mada bi algoritam bio korisniji od samog listinga. Zašto ste stali sa umecima „Sa bejzika na ' ?" To vam je najbolje od svega i trebalo bi da nastavite sa (toliko traženim) fortom, prologom ili fortranom, kobolom (za koji mislite da bi trebalo). Možda ste sa C-om ipak malo preneglili jer ljudi još uvek (bar većina) nemaju dovoljno snažne mašine (možda ipak grešim). Tako da bi bilo dobro ako biste nastavili rubriku „Programeri govore" ili nešto slično jer se odatle da naučiti dosta stvari od programera sa velikim iskustvom. Budući da su cene knjiga o Dbase u III+ i Lotus u 1–2–3 prilično velike (oko 2 miliona) ne bi bilo loše da pripremite umetke uputstva za njih ali ne uskoro već dok klinci odrastu. Ne bi bilo loše da proširujete okolo i pronađete najbolje ponude za dinare za kupovinu PC-ja (i to objavite) jer većina i dalje misli da je on nedostižan zbog cene (i tako pomognete klincima da odrastu). Možda ček i da organizujete neku akciju kako jeftino do PC-ja (ovo su samo moje sugestije) ili atari-ja.

Za kraj me interesuje vaše mišljenje o TIM u 011 kao CP/M mašini da bude standard za škole (konkretno ako mogu da mi odgovore D. Ristanović, N. Spalević i J. Rupnik). Ja mislim da je to čista glupost. Jer ako sada uvode CP/M kao standard (koji je inače umro početkom 80 tih) a standard ko standard bi trebalo da služi najmanje 2—3 decenije onda će naše škole biti u ogromnom zaostatku u odnosu na svet gde će raditi multitasking i multiusers OS kao i nekoliko (10 0 n nula gde n teži beskonačnosti) puta brži kompjuteri. I za kraj otkud vam ideja da Računare 32 (i to ne sve) zavijete u celofan?

Slobodan Čelenković
Vojvode Brane 34/62
11000 Beograd

P.S. Ljudi — su vaši čitaoci



HELP

Za poslednjih nekoliko meseci u redakciju je stiglo dosta pisama za rubriku Load „Dragi Računari" koja sadrže razna programerska i njima srodna stručna pitanja te stoga izlaze iz koncepcije te rubrike. Zbog toga „Računari" otvaraju za vas novu rubriku „Help" (sećate li se naše rubrike „Pomagajte hakeri") u kojoj ćete dobijati odgovore na takva pitanja. „Računari" nastaju iz pera mnogo saradnika, specijalista za najrazličitije oblasti računarstva. Svi ti saradnici stoje vam na raspolaganju sa svojim znanjem i iskustvom.

Znamo da mnoge od vas muče problemi koji vam izgledaju nerešivi i čija su vam rešenja neophodno potrebna. Da bismo omogućili najvažnijim problemima da „isplivaju" na površinu i budu rešeni, moramo uvesti neka „pravila igre".

*Pre svega pitanja šaljite pismom (**ne** telefonom). Nastojite da što **preciznije i jasnije** opišete svoj problem — od toga u mnogome zavisi uspešnost i brzina njegovog rešavanja. Dužina pisma nije bitna (biće objavljena samo suština pitanja i vaše ime) ali pokušajte da se koncentrišete na bit onoga što vas muči — predugo kao i prekratko objašnjenje samo nas udaljuje od rešenja.*

Proverite da se vaše pitanje ne nalazi u „crnom prozoru", tj. među pitanjima na koja ne odgovaramo. Radi se pre svega o pitanjima na koja možete sami naći odgovor listajući „Računare" i uputstvo vlastitog računara, kao i o pitanjima čiji bi odgovori zahtevali prostor čitavog članka. Ukoliko pak više čitalaca postavi pitanje koje zahteva opširan odgovor, nećemo žaliti prostora da mu posvetimo i čitav članak.

Ukoliko ste se mnogo namučili s nekim problemom i najzad ga rešili, pošaljite problem i rešenje. Nečije pismo možda čeka brz odgovor na njega. Urednik ove rubrike služi, naime, kao fokalna tačka komunikacije između vas i naših saradnika. Šaljući svoja rešenja i vi se svrstavate u naše saradnike (što su čitaoci „Računara" uvek i bili). Neki izuzetno teški problemi na koje nećemo umeti da odgovorimo biće objavljeni u „help prozoru" i tada će isključivo od vas zavisiti da li će onaj ko ga je postavio dobiti rešenje. Programiranje je kreativan posao u kome nikad niko ne zna sva rešenja, pa je komunikacija što većeg broja ljudi jedini način da se ne „otkriva točak" svaki put ponovo, već da se napreduje uz korišćenje tuđih iskustava.

Sve odgovore obrađuje urednik uz konsultovanje potrebnih saradnika. Ispod svakog odgovora će biti navedeno ime saradnika (ili čitaoca) koji je pripremio rešenje. Na sva pitanja ćemo nastojati da damo što brže odgovor, ali morate biti strpljivi, „Računari" se pripremaju mesec dana unapred, a i pitanja ima mnogo u poređenju sa brojem saradnika. Za svaki slučaj napišite svoju punu adresu i telefon da bi smo vas mogli kontaktirati ukoliko to bude potrebno.

Neka će pitanja dakako imati prioritet. To su pre svega ona na koja vam samo „Računari" mogu odgovoriti i ona od kojih veći broj čitalaca može imati koristi. To međutim, nije čvrsto pravilo. Odgovaraćemo i na sasvim uska pitanja, ali će ona ponekad morati malo da pričekaju ili ćemo zauzeti veći prostor u listu. U svakom slučaju nećete biti ostavljeni bez pomoći.

Srećno Programiranje!

Šarp PC-1245 — Kako prenumerisati linije

Vladimir Đorđević ima „šarp PC-1245" i pita kako da prenumeriše linije programa automatski, budući da ova mašina nema RENUMBER.

Automatsko prenumerisanje programa se može izvesti relativno kratkim bejzik programom uz korišćenje PEEK i POKE naredbi. Za ovaj posao je u principu potrebno detaljno poznavanje tokenizovanja programa. Najgore je što SHARP malo-malo pa izmeni shemu tokenizacije. Program koji vidite može se koristiti i na PC-1251 ako se u liniji 900 X=48153 zameni sa X=47153. Program vrši prenumeraciju celog programa (od linije 10 pa do 800) s tim što korisnik zadaje novi broj prve linije (start) i korak (step).

```
900 X=49153 INPUT „start ";L,"step ";I:D=L
910 c=224 E=INT(L/100) C=C+E POKE X C U=L-E*100
         IF (U>=O) AND (U<10) LET H=U GOTO 930
920 R$=STR$ (U),H=16 ASC R$+ABC MID$(R$ 2 1)-816
930 X=X+1 POKE X H
940 X=X+1 IF PEEK X><O THEN 940
950 X=X+1 L=L+1 IF PEEK X<233 THEN 810
960 PAUSE "end of renumbering" END
```

(Nenad Vereš)

Atari ST — Veza „atari" — PC

Radoslava Markovića interesuje povezivanje „atari" računara sa računarima drugih firmi. Posebno ga interesuje veza „atari" — PC.

Povezivanje „atari" računara (pod „atari" se misli na „atari st" seriju) sa računarima drugih proizvođača je jednostavno. Budući da već raspolažete RS-232 interfejsom, povezivanje je upravo prilika da ga iskoristite na pravi način. Potreban vam je još samo program PC/InterCOMM koji se lako nalazi kod domaćih pirata. Po startovanju programa treba da podesite brzinu komunikacije, dužinu karaktera i ostale standardne komunikacione parametre shodno onima koji su postavljeni na računaru s kojim želite da komunicirate. Možete odabrati jedan od tri protokola: LOCAL, ECHO i FULL-DUPLEX. Najveći broj komunikacija se ostvaruje izborom ECHO opcije, dok su ostale dve za specijalne namene. Ovo je opšti postupak kojim se možete povezati s proizvoljnim računarom uključujući tu i VAX koji je u našim uslovima prilično primamljiv izvor programa (u izvornom kodu, naravno).

Za povezivanje sa PC-mašinom morate joj prvo nabaviti RS 232 interfejs a zatim i neki od komunikacionih programa. Ukoliko koristite KERMIT možete ekvivalentan program nabaviti i za „atari" i time znatno pojednostaviti proceduru komunikacije između ova dva računara. Treba naglasiti da se ovakvom vezom (preko RS-232) mogu preneti proizvoljni fajlovi ali ima smisla prenositi samo ASCII fajlove. Ukoliko pak povezujete dva „atari" računara onda ima smisla prenositi i druge fajlove. Sami

Crni prozor

Nećemo odgovarati na pitanja čiji odgovori

1. — se mogu naći u uputstvima koja se dobijaju uz računar
2. — se nalaze u oglasima (koliko košta koji računar itd.)
3. — zahtevaju razvoj složenih programskih celina
4. — zahtevaju prostor čitavog članka
5. — zahtevaju razvoj hardverskih sklopova

Izuzeci (ipak ćemo odgovoriti)

— na pitanja pod (2) koja se tiču računara o kojima nema informacija u domaćoj štampi (džepni, ručni, prenosni računari, kartice za PC itd.)
— na pitanja pod 3 i 4 za koje bude zainteresovan veći broj čitalaca



Lista prioriteta

- programerski problemi [illegible]
- problemi vezani uz izbor algoritma za rešavanje problema
- prenošenje programa sa jezika na jezik i sa jedne na drugu varijantu istog jezika
- problemi sa bagovima računara
- problemi vezani za računare koji su slabo zastupljeni u domaćim časopisima
- a imaju mnogo vlasnika (džepni računari)
- problemi koji su „akutni", tj. od kojih bitno zavisi [illegible] [illegible]

komunikacioni programi ne prave ju nikakvih problema (ukoliko nemaju bag).

Kad već nabavljate PC/InterCOMM, potrudite se da odbijete što noviju verziju (V3.01 na primer).

(Vladimir Stojanović)

* * *

Amstrad — Fantomska grafika

Ilija Nikolić je video program na amstradu koji trenutno crta grafike funkcija i traži objašnjenje za taj „fantomski" fenomen.

■ Efekat koji ste primetili ne krije u sebi nikakav briljantan algoritam već predstavlja dobro smišljen trik koji koristi specifičnosti amstradove grafike.

Prilikom štampanja teksta i/ili crtanja po ekranu, amstrad ne čuva podatak o boji svake tačke već podatak o tome koji PEN je nacrtao koju tačku. Kao što znate, amstrad raspolaže sa 16 PEN-ova koji se „pune" INK-om u nekoj boji. Nema nikakve prepreke da se svi PEN-ovi koje program koristi „napune" bojom pozadine. Tada se crtež jednostavno ne vidi. Šta će nam crtež koji ne vidimo?

Kad je crtež nacrtan „nevidljivim mastilom", u tom delu programa mogu se PEN-ovima dodeliti „stvarne" boje što za rezultat ima „trenutno" pojavljivanje cele slike ili samo onih delova koji su nacrtani PEN-ovima u kojima su „stvarne" boje.

Ovaj se trik može koristiti i za mnoge druge efekte kao što su parcijalno prikazivanje slike, sukcesivno prikazivanje manjih slika itd.

(Dejan Pradić)

* * *

Spektrum — „Beta bejzik" ne voli matrice

Branko Milošević ima problema sa matricama u „Beta Bejziku". ■ Pri prenosu matrica kao parametara u proceduru interpreter mu briše matricu umesto da je prenese. Program za ilustraciju problema je:

```
05 DIM A(3,5)
10 DEMO A()
20 PRINT A (2,3)
30   DEF PROC DEMO A()
40      C=A(1,4)
50    END DEF
```

Pri izvršavanju ovog programa dobija se u liniji 40 greška „variable not found". Ukoliko se ta linija ukloni, ista se greška dobija u liniji 20.

Pretpostavljam da znate šta je prenos „by value", a šta „by reference" čim koristite „Beta bejzik". ■ Problem nastaje samo pri prenosu „by value" i samo pri prenosu matrice. Uzrok nevolje koja vas muči je prilično ozbiljan bag ovog interpretera koji postoji od prve verzije a ni do danas nije otklonjen. Ukoliko liniju 30 zamenite sa

30 DEF DEMO REF A() sve će funkcionisati kako valja.

Bag nije potpuno lociran u kodu interpretera, no njegov najgrublji opis glasi: prilikom kreiranja nove okoline za pozvanu proceduru interpreter bi trebalo da kreira matricu i u nju prepiše sadržaj one koja je u pozivu data kao parametar. Interpreter, međutim, uopšte ne kreira matricu u novoj okolini i odatle greška u liniji 40. Najgore je što interpreter uništi i matricu koja je preneta kao parametar, mada joj uopšte ne bi smeo pristupati posle početnog kopiranja sadržaja koje se nikada i ne dogodi. Nije poznato da li do uništenja dolazi u mehanizmu poziva ili vraćanja, no to za vas kao korisnika nije mnogo ni bitno. Najbitnije je to da morate zaboraviti na prenos matrica „by value". Ukoliko baš želite da sačuvate sadržaj prenete matrice, kreirajte sami jednu lokalnu i upišite joj sadržaj prenete, pa na njoj vršite sva izračunavanja.

(Voja Gašić)

* * *

BBC B — Kad ekran poludi

Božidar Todorović ima problema sa ispisivanjem stringova na ekranu BBC računara. Pri izvršavanju programa

```
10 PRINT "Proba";
20 GOTO 10
```

posle nekoliko redova korektno izdatog teksta ekran počne da se ponaša neuračunljivo, tj. „proguta" nekoliko blankova.

Ako pažljivo prebrojite redove, videćete da računar gubi sinhronizaciju posle svakih 256 znakova. Reč je o bagu BBC bejzika koji je izazvala (prilično nepotrebna) pseudo-promenljiva COUNT kojoj su konstruktori BBC-jevog bejzika dodelili samo jedan bajt. Rešenje, na sreću, postoji i jednostavno je za izvođenje. U programski primer koji je dat u okviru pitanja umetnite

15 ?&1E=0 i sve će biti u redu.

(Dejan Ristanović)

* * *

HP-71B — Polucrna slova na displeju

Miodrag Ivanović je, poput mnogih vlasnika HP-71B, pokušao da na svoju ruku POKE-uje po memoriji računara, koji to nikako ne voli. Za razliku od drugih korisnika kojima se obično „ruši" sistem, Miodrag je dobio „luda" efekte na displeju za koje traži objašnjenja.

Memorijske lokacije 2E350 do 2E35F koje ste „zakačili" pri upisivanju sadrže kontrolne podatke za displej drajver od kojih zavisi u kojem će se redu šta prikazivati. Upisivanje u ove lokacije ne može štetiti računaru, ali može dati zanimljive efekte. Iskoristite sledeći program i podatke za BOLD, SMALL i REVERSE. Menjajte slobodno pojedine cifre i pokušajte da dobijete nove efekte. Dejstvo svake cifre je striktno određeno njenim zapisom u binarnoj bazi i vrlo je jednostavno, ali traži malo više papira da se ispiše. Verujemo, međutim, da vam neće biti teško da to sami odredite.

```
INPUT       6001400220041008    C$
POKE   2E350    C$

BOLD        8001400630041008
SMALL       8001400630080000
REVERSE     0160024004200810
```

(Žarko Barberski)

Bajtovi u boci

Televizor protiv ORIC-a

***Aleksandra Stamenkovića** muči problem povezivanja računara ORIC 64 sa televizorom Ei 5122. Slika mu stalno igra levo-desno, [illegible] da svako slovo na ekranu izgleda kao crni kvadrat. Pokušao je sa svim kanalima od 20 do 69 i sa potenciometrom na poleđini računara, ali rezultata nije bilo. Obratio se nama, a mi se, pošto ne znamo, obraćamo vama. Možete li mu pomoći?*

Priprema Žarko Barberski

LSB → **least significant bit**
LSI → **large-scale integration**

M

machine — mašina, računar
machine address — mašinska adresa
machine instruction — mašinska naredba
machine language — mašinski jezik
machine learning — mašinsko učenje, mašinsko samoučenje
machine operation — mašinska operacija
machine oriented language — mašinski orijentisani jezik
machine program — mašinski program
machine word — mašinska reč
machine zero — mašinska nula
macro-assembly language — makroasemblerski jezik
macro instruction — makronaredba
macroprocessor — makroprocesor
magnetic bubble memory — memorija sa magnetnim mehurićima
magnetic card — magnetna kartica
magnetic disk — magnetni disk
magnetic head — magnetna glava
magnetic ink — magnetno mastilo
magnetic ink character recognition, MICR — prepoznavanje magnetnih znakova
magnetic letter reader — čitač magnetnog pisma
magnetic medium — magnetni medijum
magnetic recording — magnetno zapisivanje
magnetic tape — magnetna traka
main memory — operativna memorija
main program — glavni program
maintenance — održavanje
man-machine system — sistem čovek-mašina
management information system, MIS — upravljački informacioni sistem, UIS
Manchester code — mančesterski kod
manipulation — manipulacija
manipulator — manipulator
mantissa — mantisa, razlomljeni deo
mapping — preslikavanje, funkcija
mark — marker, oznaka
mark reader — čitač oznaka
mark scanning — optičko čitanje oznaka
marker — marker, oznaka
mask — maska
masked interrupt — maskirajući prekid
mass storage — masovna memorija
master board — matična ploča
master file — matična datoteka
mathematical logic — matematička logika, simbolička logika
mother board — osnovna ploča
matrix — matrica
matrix printer — matrični štampač
measurement information — merna informacija
medium — medijum, nosilac podataka
memory — memorija
memory address — memorijska adresa
memory bank — memorijski blok, memorijski modul
memory capacity — kapacitet memorije
memory cell — memorijska ćelija
memory cycle — memorijski ciklus
memory element — memorijski element
memory location — memorijska lokacija, lokacija
memory management — upravljanje memorijom
memory module — memorijski blok, memorijski modul
memory protection — zaštita memorije
memory representation — memorijska reprezentacija
menu — meni
menu-driven — vođenje menijem
merging — mešanje, spajanje
message — poruka
message switching — komutacija poruka
metal-oxide semiconductor device, MOS — MOS poluprovodnička komponenta
metalanguage — metajezik
method — metod, metoda
methodology — metodologija
metrics — metrika
MICR → **magnetic-ink character recognition**
microcomputer — mikroračunar
microelectronics — mikroelektronika
microfiche — mikrofiš
microfilm — mikrofilm
microinstruction — mikronaredba
microprocessor — mikroprocesor
microprogram — mikroprogram
microprogram control — mikroprogramsko upravljanje, mikroprogramiranje
microprogram store — mikroprogramska memorija
microprogramming — mikroprogramiranje
minicomputer — mini računar
MIPS, million instructions per second — MIPS
MIS → **management information system**
mnemonic code — mnemonički kod, mnemonik
mode — način rada, modus
model — model
modelling — modeliranje
modem, modulator-demodulator — modem
Module — modul
modular programming — modularno programiranje
modularization — modularizacija
modulation — modulacija
modulator — modulator
module — 1. modul, 2. programski modul
module specification — specifikacija modula
modulo 2 sum — suma mod 2, isključivo ILI
monadic operation — unarna operacija
monitor — monitor
MOS → **metal-oxide semiconductor**
most significant bit, MSB — bit najveće težine
mouse — miš
MSB → **most significant bit**
multi-valued logic — višeznačna logika, polivalentna logika
multiple precision — višestruka preciznost, višestruka tačnost
multiplex — multipleks
multiplexer, MUX — multiplekser
multiplexer channel — multipleksni kanal
multiplexing — multipleksiranje
multiprocessor system — višeprocesorski sistem, multiprocesorski sistem
multiprogramming — multiprogramiranje, multiprogramski rad
multiuser system — višekorisnički sistem
multivibrator — multivibrator
MUX → **multiplexer**

N

name — ime
NaN → **not-a-number**
NAND gate — NI element
NAND operation — NI operacija
natural binary-decimal code, NBCD — prirodni binarno-dekadni kod, kod 8421
natural language — prirodni jezik
NC → **numerical control**
NDR → **nondestructive read**
NDRO → **nondestructive read-out**
negation — negacija
negative logic — negativna logika
network — mreža
node — čvor
noise — šum
non-binary logic — nebinarna logika, višeznačna logika
nondestructive read, NDR — nedestruktivno čitanje
nondestructive readout, NDRO — nedestruktivno čitanje
nondeterministic — nedeterministički
nondeterministic automaton — nedeterministički automat
non-impact printer — štampač bez udara, nemehanički štampač
nonmaskable interrupt — nemaskirajući prekid
nonprocedural language — neproceduralni jezik
nonterminal symbol — pomoćni simbol, neterminal
nonvolatile storage — postojana memorija
NOR gate — NILI element
NOR operation — NILI operacija
normal form — normalna forma
normalization — normalizacija
normalized number — normalizovani broj
not-a-number, NaN — nebroj
NOT element — NE element
NOT operation — NE operacija, komplementiranje
notation — notacija, označavanje
nucleus — jezgro
null string — prazan niz
number system — brojni sistem
numeration — numeracija, predstavljanje brojeva
numerical — numerički
numerical code — numerički kod
numerical control — numeričko upravljanje
numerical mathematics — numerička matematika
numerical representation — numeričko predstavljanje
numerical value of a quantity — brojna vrednost veličine
numerical value of an expression — brojna vrednost izraza

O

OA → **office automation**
object — objekat, ciljni
object code — objektni kod
object language — objektni jezik
object module — objektni modul
object program — objektni program
OCR → **optical character recognition**
octal number system — oktalni brojni sistem
OEM → **original equipment manufacturer**
off-line operation — autonomni rad
office automation, OA — automatizacija biroa
office computer — biro računar
offset — pomeraj, pomak
on-line operation — direktni rad
one address instruction — jednoadresna naredba
one's complement — jedinični komplement
open subroutine — otvoreni potprogram
open system — otvoreni sistem
operand — operand
operand address — adresa operanda
operating system, OS — operativni sistem
operation — operacija
operation code — kod operacije
operation part — operacioni deo naredbe
operator — 1. operator, 2. operater
optical character reader — optički čitač znakova
optical character recognition, OCR — optičko prepoznavanje znakova
optical disk — optički disk
optical fiber — optički kabl, svetlovod
optical mark scanning — optičko čitanje oznaka
optoelectronics — optoelektronika
optocoupler — optoizolator
optoisolator — optoizolator
OR gate — ILI element
OR operation — ILI operacija, disjunkcija
order relation — relacija uređenja
original equipment manufacturer, OEM — originalni proizvođač opreme
OS → **operating system**
output — izlaz
output display unit — jedinica za izlazni prikaz
output instruction — izlazna naredba
output statement — izlazna naredba
output unit — 1. izlazna jedinica, 2. izlazni uređaj
overflow — prekoračenje
overlay — preklapanje

P

package — paket
packed data — pakovani podaci
packed decimal number — pakovani dekadni broj
packet — paket
packet switching — komutacija paketa
page — stranica
page printer — stranični štampač
parallel adder — paralelni sabirač
parallel algorithm — paralelni algoritam
parallel processing — paralelna obrada
parallel programming — paralelno programiranje
parallel transfer — paralelni prenos
parameter — parametar
parameter passing — prenos parametara
parity bit — bit parnosti
parity check — kontrola parnosti
parser — sintaksni analizator
parsing — sintaksna analiza
Pascal — paskal

Pet plus

Uređuje:
Nevenka Spalević

Učenici govore

U saradnji sa dopisničkom mrežom i programa Radio-Beograda

Aranđelovac

Bez ijednog izostanka

Za novi oblik nastave koji predviđa obavezan predmet informatiku i računarstvo Srednjoškolski centar u Aranđelovcu opremio je dve laboratorije i nabavio jedanaest računara tipa „Soko" Od nedavno, na njima đaci stiču prva znanja, a oni koji su već nešto naučili imaju mogućnost da rade jednostavnije programe Učenici su veoma zainteresovani za ovaj predmet i nema odsustvovanja sa časova, što je presedan Zbog čega je to tako?

Dejan Vasić, učenik IV razreda Ove godine smo dobili izuzetno dobar računarski kabinet tako da svako ima mogućnost za rad a i sama nastava je veoma interesantna Često i samostalno radimo na računarima Utvrđujemo gradivo radimo programski jezik bejzik ali i u okviru toga radimo sopstvene programe i neke radne zadatke koje dobijamo u toku časa Možemo uzeti za primer prošlogodišnju dvonedeljnu praksu Rešili smo razne programe za ispisivanja obrazaca uplatnica sortiranje raznih lista ne baš kao u preduzećima ali našto što je osnova svega toga

Milica Marjanović, učenica IV razreda Dobili smo savremeno opremljen kabinet i iako još nismo upućeni u osnove ovog sistema veoma nam je interesantno samim tim što je novo — zadovoljni smo U početku ima puno novih stvari ali vremenom se to nauči i upamti Ako voliš onda nije teško

Nataša Rabić, učenica IV razreda U školskim aktivnostima imamo zadatke koje pokušavamo da rešimo samostalno ili uz pomoć predavača Tako sam i ja kao i ostali iz odeljenja osposobljena da radim neke jednostavnije zadatke a idemo i ka komplikovanijim Rad sa računarima je budućnost tehnike Mislim da je sve ovo što radimo način da se upozna ta budućnost Zato sam se i opredelila za ovaj smer na kome se najviše radi sa računarom *Ljiljana Stojanović*





Priboj

Loša priprema, očigledne posledice

U dvema srednjim školama u Priboju oko dve hiljade učenika počelo je da stiče prva znanja iz predmeta informatika i računarstvo Praktična nastava još nije počela jer kabineti za ovu nastavu nisu instalirani Pojedini učenici imaju kućne računare i njihova zapažanja i prva iskustva o novom predmetu su vrlo slična

Mijat Despotović, učenik Posedujem računar Komodor 64 i zbog toga sam upisao programerski smer U školi ćemo raditi na računaru pekom 64 Volim da se družim sa računarom, jer mi on pruža mogućnost da se igram pravim programe i slično Računarstvo je novi predmet i izaziva veliko interesovanje među učenicima Školski kabinet je za naše mogućnosti dobro opremljen Uskoro će biti instalirani i priključeni svi neophodni uređaji što će omogućiti početak praktične nastave Još uvek više vremena posvećujem igranju Nadam se da ću u školi naučiti još mnogo toga o programiranju

Dejan Cvetić, učenik Pravu nastavu sa računarima još nismo počeli Treba da dobijemo sistem od deset računara pekom 64 Kod kuće imam komodor 64 i za sada radim proste programe Upisao sam prirodno-matematički smer da bih proširio svoje znanje Dobro je što su računari uvedeni u škole i nadam se da ćemo ubrzo početi da radimo sa njima

Milena Avramović, učenica Imam Komodor 128 Često se igram sa njima Na njemu izvodim najprostije računske operacije sabiranje oduzimanje množenje deljenje korenovanje i stepenovanje Školske računare još ne koristimo mada sam očekivala da ćemo početi da radimo na njima sa početkom nastave Prirodno-matematički smer sam upisala da bih stekla nova znanja iz oblasti kibernetike i informatike Dobro je što su kibernetika i informatika uvedeni u školsku nastavu tako da i učenici koji nemaju računar kod kuće steknu znanja o njima

Radovan Ravčanin, profesor predmeta informatika i računarstvo u srednjoj školi „Mladost" Nastava računarstva u okviru predmeta Osnovi tehnike i proizvodnje izvodiće se u kabinetu sa deset računara u blok sistemu od četiri časa svake druge sedmice Već na prvim teoretskim časovima učenici su pokazali veliko interesovanje za ovaj predmet Međutim uslovi za izvođenje praktične nastave nisu još u potpunosti obezbeđeni Rukovodeći se ekonomskim i pedagoškim principima SIZ usmerenog obrazovanja pedagoški zavod i direktori škola dogovorili su se da na deset monitora uči trideset i četiri učenika Očito da je ekonomska strana primarna na račun pedagoške koja je okrnjena uz isticanje grupnog rada koji zanemaruje individualne sposobnosti učenika Znači na startu priprema je loše izvršena posledice su jasne

Fuad Bećirović

Računarska čitanka

Informacije na tri načina

Prema nastavnom programu predmeta Osnove tehnike i proizvodnja, blok informatika i računarstvo treba započeti obradom nastavne teme informatika — osnovni pojmovi definicija i tumačenja i osnovni pojmovi teorija informacija Ovi vrlo opšti važni pojmovi nisu obrađeni u udžbeniku, pa nastavnici mogu doći u nedoumicu šta i u kom obimu treba reći na ovu temu Verujemo da tekst dr Bogdana Jankovića, u kome se podrobno ali elementarno govori o informaciji i glavnim problemima u vezi sa njom, može rešiti ovaj problem

Do sada smo razmatrali slučaj kada je izbor svih poruka jednako verovatan što u stvarnom životu nije često slučaj Kao primer situacije sa dva jednako verovatna ishoda je bacanje novčića Smatramo da su jednako verovatni ishodi da li će pasti pismo ili glava Ali često ishodi događaja imaju različitu verovatnoću Na primer loz koji smo kupili na lutriji može da izvuče glavni zgoditak i to je složićemo se malo verovatan ishod dok je najverovatnije da nećemo dobiti ništa ili ćemo dobiti samo ulog Tako ako nam neko saopšti novost da smo dobili premiju to je za nas daleko veća i važnija informacija nego da nismo dobili ništa što smo mogli i sami da pretpostavimo Znači ishodi događaja sa malom verovatnoćom nose veći informacijski sadržaj nego ishodi sa velikom Zato je Klod Šenon razmatrajući poruke čiji izbor nije jednako verovatan predložio da se uvede jedna funkcija I Ova funkcija nazive se **informacijski sadržaj** Funkcija je kako smo videli logaritamska i data je u funkciji verovatnoće ishoda događaja p $I = \log(1/p)$ ili što je ekvivalentno $I = -\log(p)$ Ova funkcija ima baš one osobine koje smo intuitivno dodelili informacijskom sadržaju Zaista kada je verovatnoća ishoda mala kako je po definiciji verovatnoća manja od 1 to je $1/p$ veliki broj pa i odgovarajući logaritam S druge strane kada je ishod događaja unapred poznat kad recimo od nekog govornika unapred znamo šta će da kaže verovatnoća takvog ishoda je 1 pa je informacijski sadržaj nula jer je $\log 1 = 0$

Jedan vrlo važan pojam u teoriji informacija jeste entropija Entropija jednog informacijskog izvora predstavlja srednji iznos informacija po pojedinačnoj poruci Razmotrimo jedan informacijski izvor sa dve moguće poruke čiji izbor ima verovatnoću p1 za poruku 1 i p2 za poruku 2 Pretpostavimo da je izvor emitovao veliki broj poruka recimo n Onda među tim porukama biće je np1 prvih i np2 drugih Ukupan informacijski sadržaj je bio

$np_1 \cdot \log(1/p_1) + np_2 \cdot \log(1/p_2)$
$2) = p_1 \log(1/p_1) + p_2 \log(1/p_2)$

Ova veličina predstavlja entropiju informacijskog izvora sa dve poruke i izražava se u bitovima

Pedagoška praksa

Algoritmi

Kuvar za Prave Programere

Prema nastavnom programu bloka „Informatika i računarstvo" algoritmima su eksplicitno posvećene metodske jedinice Algoritmi Intuitivna i formalna definicija algoritma, Osobine algoritama, Načini zadavanja algoritama (dijagrami toka) i Algoritamska struktura (linearne, razgranata i ciklična) Kažemo eksplicitno, jer sve ono što treba uraditi za 48 časova vežbi podrazumeva dalje produbljivanje pojmova koji se steknu na ovim časovima Zavod za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja grada Beograda uputio je školama orijentacioni raspored nastavnih tema, prema kome su za izvođenje ovih sadržaja predviđena tri časa Naša metodska uputstva kako realizovati ove časove samo su orijentaciona shema, jer je metodika nastave računarstva još uvek u povoju Nastavnicima se ostavlja da polazeći od realnih uslova u razredu dopune predloženu metodsku shemu konkretnim sadržajima, formom i nastavnim sredstvima

Algoritmi su svuda oko nas mada toga obično i nismo svesni U najvažnijoj prostoriji budućih programera — kuhinji svakodnevno ih susrećemo Kuvarski recepti su skoro pa pravi algoritmi Oni daju pravila kako da se od ulaznih veličina — brašna mleka šećera i jaja dobiju izlazne veličine — kolači ili neka druga jela Recepti imaju sva svojstva algoritama sem jednog — determinisanosti Naime za iste ulazne veličine algoritam uvek mora dati iste rezultate Ako pak sledite recept koji kaže da testu za palačinke treba dodati šoljicu ulja, možete kao rezultat dobiti bitno različite palačinke u zavisnosti od toga kolika je šoljica i kakvo je ulje Da i ne pominjemo pravila kao „zamesite tvrdo testo" Zato ako ikada bude objavljena knjiga kuvarskih recepta prvog programera u kojoj umesto kašičica šećera stoji „5 grama šećera" a umesto „peci na tihoj vatri dok ne porumeni stoji „peci na 150 stepeni 20 minuta" slobodno možemo da je nazovemo „Kuhinjski algoritmi"

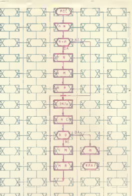
Osim termina recept, savremenom značenju reči algoritam slična su i značenja termina metod procedura program ali upotreba reči algoritam podrazumeva više od konačnog broja pravila kojima se zadaje niz operacija nužan za rešavanje klase problema Algoritmi kao što smo rekli u prošlom broju imaju i neke karakteristične osobine Uz diskretnost rezultativnost efektivnost i masovnost ono što suštinski određuje algoritme je svojstvo determinisanosti

Verbalno uputstvo

Algoritam možemo manje ili više precizno zadati rečima Tako možemo razrednim starešinama dati sledeće algoritme za pripremu odeljenjske statistike za kraj polugodišta

Prvo za svakog učenika izračunajte prosečnu ocenu i opšti uspeh na osnovu zaključenih ocena Zatim sračunajte prosečne ocene iz svakog predmeta i prosečnu ocenu čitavog odeljenja Saberite opravdane i neopravdane izostanke za svakog učenika

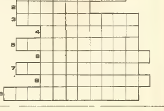
I tako redom, još mnogo formalnih zahteva koje za malo para uz puno utrošenog vremena treba da ostvari svaki razredni starešina Kada bi bar za ove dosadne statistike mogao da iskoristi računar ostalo bi mu više vremena da se bavi suštinom nastavničkog poziva To je lako izvodivo, ali da bi se ode-



Sl. 3 Tokovnik za proizvoljan algoritam

Ukršteni bajtovi

1 Svojstvo algoritma da se završava posle konačnog broja koraka
2 Petlja
3 Naziv elementarne algoritamske strukture u kojoj se svaki algoritamski korak izvršava najviše jedanput
4 Algoritamska shema
5 Ciklus čiji je izlazni kriterijum postignuta tačnost računanja
6 Konačnost
7 Provera ispravnosti algoritma
8 Svojstvo algoritma da se više puta koristi za razne vrednosti ulaznih veličina
9 Ciklus čiji je izlazni kriterijum broj ponavljanja tela ciklusa
10. Diskretan finitan masovan efektivan i rezultativan recept za rešavanje klase zadataka



(**Rešenje**: 1 konačnost 2 ciklus 3 razgranata 4 tokovnik 5 iterativni 6 finitnost 7 testiranje 8 masovnost 9 aritmetički 10 algoritam)

ljenjske statistike mogle uraditi na računaru potreban je precizniji algoritam koji se jednostavno može izraziti u programskom jeziku. Toj svrsi odlično bi odgovarala sledeća formulacija

K1 Unesite broj učenika (n) i broj predmeta (m). Pređite na korak K2

K2 Unosite redom sve zaključne ocene prvog učenika, zatim drugog i tako sve dok ne unesete sve ocene. Pređite na korak K3

K3 Pročitajte ocene prvog učenika. Ako je među ocenama bilo nedovoljnih, učenik ima nedovoljan uspeh. Pređite na korak K8. Ako nije bilo nedovoljnih ocena pređite na korak K4

K4 Saberite sve ocene učenika i zbir podelite sa m

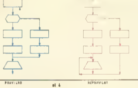
Grafički zapis

Ovako precizno formulisan algoritam predstavlja prihvatljivije uputstvo za programiranje, ali je vrlo glomazan i nepregledan. Mnogo bolji uvid u tok obrade ocena izostanaka i drugih ulaznih veličina programa odeljenske statistike daje bi grafički zapis odgovarajućeg algoritma. Grafički zapis algoritma pored toga što omogućava kraći i jasniji zapis algoritma nego pisanim jezikom daje, preglednu vezu između delova i celine algoritma i omogućava lako otkrivanje grešaka u njegovoj strukturi. Posebno je značajno da je grafičko predstavljanje algoritma nezavisno od načina njegovog korišćenja i nije isključivo namenjeno programiranju, tako da ga mogu upotrebljavati i oni koji ne koriste računare

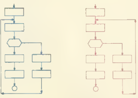
Za grafički zapis algoritma kod nas su u upotrebi mnogi termini: grafička šema, blok dijagram, organigram ili naprosto algoritam, ali čini nam se da je najbolje da se koristi onaj uveden u udžbeniku informatike za I razred — tokovnik, jer ukazuje upravo na ono što predstavlja — tok obrade

Napominjemo da se grafički simboli za prikaz algoritamskih koraka u većini naših udžbenika, uključujući i najnoviji udžbenik informatike i računarstva, ne slažu u potpunosti sa standardima (naš standard objavljen je u Službenom listu SFRJ br. 57/1971). Mi ćemo na našim stranicama izlaganja usklađivati sa onim što stoji u udžbenicima, odnosno koristiti simbole sa sl. 1

Razume se, ako od učenika već zahtevamo da za algoritam sastavi tokovnik kako bi stekao bolji uvid u postupak rešavanja problema, ne smemo dozvoliti da taj prikaz bude toliko neuredan da se iz njega ne može videti tok obrade. Stoga treba insistirati na urednosti crteža i predložiti načine kako da se postigne. Naša iskustva kazuju da treba preporučiti (ali ne obavezati) upotrebu grafitne olovke, gumice, lenjira i sveske na kvadratiće. Korisna je i set skupa upotrebe specijalnih šablona sa simbolima (po standardu) algoritamskih koraka. Takođe je dobro da se koristi podmetač kao na sl. 2, koji učenici mogu sami napraviti na čvrstom papiru ili kartonu. Tako se se proizvoljan algoritam može formirati tokovnik kao na sl. 3



PRAVILNO sl. 4 NEPRAVILNO



PRAVILNO sl. 5 NEPRAVILNO

Povezivanje koraka

Liniju koja u tokovniku ukazuje na sledeći algoritamski korak zvaćemo poveznica. Iz Zbirke rešenih zadataka iz predmeta Uvod u programiranje profesora Tihomira Katanića prenosimo neznatno modifikovan deo uputstava kako pravilno povezati algoritamske korake u tokovniku

Na sl. 4 ilustrovano je pravilno i nepravilno korišćenje poveznica koje izlaze iz jedne grane i ulaze u istu granu ispod mesta izlaza. U ovom slučaju povezivanje treba izvršiti sa desne strane

Na sl. 5 ilustrovano je pravilno i nepravilno korišćenje poveznice koja izlazi iz jedne grane i ulazi u istu granu iznad mesta izlaza. U ovom slučaju povezivanje treba izvršiti sa leve strane

Poveznice koje izlaze iz jedne grane i ulaze u drugu ne smeju da budu kose. Poveznice treba da budu sastavljene samo od horizontalnih i vertikalnih linija. Prilikom povezivanja algoritamskih koraka uvek treba slediti smer kazaljke na satu

Nadamo se da će ovih nekoliko sugestija pomoći onima koji tek uče da crtaju algoritamske šeme da njihovi tokovnici budu pregledniji i razumljivi kako njima samima tako i svima onima koji ih pregledaju i koriste

Algoritamske strukture

Iz tokovnika se, jasno, može videti struktura algoritma. Razlikujemo elementarne i složene algoritamske strukture. Elementarne strukture mogu biti linijske i ciklične. Ako se u algoritmu svaki korak izvršava najviše jedanput, on ima linijsku strukturu. Pri tome ako se svaki korak izvršava tačno jedanput, tj. nemamo izbora — uslovnog koraka (pitalice), onda ima prostu linijsku strukturu. U suprotnom algoritam ima razgranatu linijsku strukturu

U cikličnim strukturama grupa algoritamskih koraka se bar za neke vrednosti ulaznih promenljivih ponavlja više puta. Ovde je značajno istaći „bar za neke vrednosti ulaznih promenljivih", jer se u specijalnim slučajevima može desiti da se ta grupa algoritamskih koraka izvrši samo jednom ili nijednom. Grupa koraka koja se potencijalno može izvršavati više puta čini ciklus ili petlju, a uslov koji definiše koliko će se puta ti koraci izvršiti zove se izlazni kriterijum ciklusa. Razume se, ako su ulazne veličine takve da je izlazni kriterijum odmah zadovoljen, može se desiti da se koraci petlje izvrše samo jednom ili nijednom. Pri tom ako je broj ponavljanja koraka petlje izlazni kriterijum, ciklus zovemo brojački ili aritmetički. Kod aritmetičkih ciklusa unapred znamo koliko će se puta izvršiti telo ciklusa

Za razliku od aritmetičkih ciklusa, kod iterativnih izlazni kriterijum predstavlja postignuta tačnost računanja. Zato kod iterativnih ciklusa ne možemo unapred reći koliko puta će se proći kroz ciklus. O elementarnim i složenim algoritamskim strukturama sledeći put nešto više, a sada pokušajte da rešite ukrštene bajtove. Ovog puta termini u njima odnose se na algoritme

Nevenka Spalević

Arhimedesov kutak

2. Konkursni zadaci — januar '88

1 Sastaviti program koji računa i štampa n-ti stepen celog broja a (n prirodan broj) bez upotrebe operacija stepenovanja i množenja
2 Sastaviti program koji štampa sve cifre proizvoda dva n-tocifrena dekadna prirodna broja (10<n<100)

Rešenja zadataka sa imenom rešavača slati na zasebnim papirima. Uz rešenja obavezno priložiti evidencioni listić koji nam je neophodan zbog ukupne evidencije o takmičarima i školama iz kojih se javljaju

Rešenje svakog zadatka treba da ima algoritam, listing i kratko objašnjenje programa, a posebno je da ima i osvrt na moguća poboljšanja programa

Rešenja treba da stignu u redakciju do 20. tekućeg meseca

Evidencioni listić

Prezime i ime ______

Razred i odeljenje ______

Škola i mesto ______

Broj poena (popunjava komisija) ______

Meko kao duša

Beogradski srednjoškolci će od proleća ove godine početi da stiču prva iskustva na računaru TIM-011. Najnoviji proizvod instituta „Mihailo Pupin" iz Beograda zapažen je po svojim kvalitetima i pre nego što je stigao u škola. Na prošlogodišnjem Međunarodnom sajmu „Učila 87" stručni žiri mu je dodelio Zlatnu plaketu. Serijom članaka iz pera Milana Tadića, jednog od saradnika na ovom projektu (konstruktor Nenad Dunjić, saradnici Milan Tadić i Ljubiša Gavrilović) nastojaćemo da što temeljitije prikažemo novu Yu mašinu. U prošlom broju smo dali opis hardvera, a napise u ovom i sledećem broju posvećujemo softveru.

Kada je izabran procesor koji će predstavljati srce novog računara, sledeći logičan korak bio je izbor operativnog sistema. Želeli smo da bude kompatibilan sa CP/M-om zbog izuzetno bogate programske podrške. S druge strane, CP/M ima nedostataka koje bi trebalo izbeći. Školski računar mora biti opremljen DOS-om koji će biti izrazito funkcionalan i koji će predstavljati korak napred u razvoju operativnih sistema. Uz sve to potreban je kod koji što potpunije koristi izvanredne mogućnosti procesora HD 64180.

Pokazalo se da nismo prvi koji su razmišljali na ovaj način: u spiskovima „javnih" (public domain) programa pronašli smo „Z" operativni sistem i ZCPR3 komandni procesor. To je snažna i fleksibilna kombinacija koja je razvijena zajedno sa uslužnim programima što garantuje dosledan pristup komunikaciji kako između samih programa tako i na relaciji čovek — računar.

Virtuelna mašina

Za početak, vratimo se malo unazad. Zadatak operativnog sistema je da korisniku omogući komunikaciju sa računarom i upravljanje njegovim resursima. Isti taj korisnik nema ni vremena ni znanja da sam piše programe za sve svoje potrebe, pa ih kupuje od neke softverske firme. Ista ta firma takođe nema vremena (čitaj: finansijskog interesa) da za svaki računar posebno piše jedan te isti program. Odavde se naslućuje još jedan važan zadatak operativnog sistema: stvaranje tzv. „virtuelne mašine". Drugim rečima, definiše se mehanizam upravljenja resursima koji je nezavisan od njihove konkretne hardverske realizacije. Time je omogućeno da se jedan isti program izvršava na većem broju različitih računara. Kako je i sam operativni sistem jedan program (i to dosta složen) od koga se očekuje da bude prilagodljiv, došlo je do podele unutar samog operativnog sistema na dve osnovne celine: BIOS (Basic Input-Output System) i DOS odnosno BDOS (Basic Disc Operating System). Prvi deo BIOS je u potpunosti zavistan od hardverske realizacije računara i mora se napisati posebno za svaki računar. Njegov zadatak je da ostvari elementarno upravljenje resursima kao što je čitanje znaka sa tastatura, ispis znaka na ekranu ili štampaču, čitanje ili upis jednog sektora na disk i sl. Tabela br. 1 predstavlja spisak funkcija koje BIOS podržava. One su realizovane preko tabele skokova (jump table) kako eventualne izmene u kodu samog BIOS-a ne bi uticale na rad BDOS-a ili nekog korisničkog programa koji direktno poziva BIOS.

Bliži pogled na sadržaj tabele otkriva jednu interesantnu funkciju: allocmem. Pošto procesor HD 64180 direktno adresira samo 64 K kao i Z 80, preostalih 192 K upotrebljeni su kao RAM-disk (izuzetan jedino po tome da se njegov sadržaj ne gubi resetovanjem računara). Današnji programi zahtevaju dosta memorije za svoje funkcionisanje pa im pedesetak kilobajta osnovne memorijske mape često neće biti dovoljno. Na scenu stupa allocmem (od allocate memory to an aplication) koji od RAM-diska oduzima deo memorije i dodeljuje je korisničkom programu. Moguće je rezervisati 1—128 K ili celokodili svu zauzetu memoriju. Dodeljivanje u ovom kontekstu znači da se



Konstruktor i njegovi pomoćnici: Nenad Dunjić (sredina) sa Ljubišom Gavrilovićem (levo) i Milanom Tadićem (desno)

TIM — 011 [illegible]
Memorijska mapa [illegible] TIM-011

F[illegible]			[illegible]
FF80 – F[illegible]			[illegible]
F[illegible]00 – FBFF	256		[illegible]
FDFF			[illegible]
[illegible]4 – FD[illegible]E			[illegible]
[illegible]00 – FDF[illegible]			[illegible]
FD[illegible] – FDCF			ZCPR3 [illegible]
FD00 – F[illegible]7F	128		ZCPR3 [illegible]
[illegible]00	256		[illegible]
[illegible]	1		[illegible]
[illegible]			[illegible]
[illegible] – F1FF	1		[illegible]
[illegible] – E8FF	2048		[illegible]
[illegible] – [illegible]FF	4608		
[illegible] – B1FF	3		
[illegible]FF			ZCPR3
0100 – [illegible]	47872	ili 46.75 K	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]



Tabela skokova BIOS-a

(rutine označene zvezdicom podležu redirekciji)

jp boot		hladni start (po uključenju ili resetovanju)
jp wboot		topli start
jp const	*	vraća stanje logičke konzole
jp conin	*	učitava znak sa logičke konzole
jp conout	*	ispisuje znak na logičkoj konzoli
jp list	*	ispisuje znak na logičkom štampaču
jp punch	*	ispisuje znak na logičkom bušaču
jp reader	*	učitava znak sa logičkog čitača
jp home		vraća glave diska na traku 0
jp seldsk		vrši izbor aktivnog diska
jp settrk		zadaje broj trake
jp setsec		zadaje broj sektora
jp setdma		zadaje početnu adresu za u/i sa diska
jp read		učitava zadati sektor (e) sa diska
jp write		zapisuje zadati sektor (e) na disk
jp listst	*	vraća stanje logičkog štampača
jp sectran		prevodi logičku oznaku sektora u fizičku
jp iomit		inicijalizuje ceo u/i sistem
jp time		vraća pokazivač na bafer časovnika
jp swapem		zamenjuje konkretni [illegible] diskova (A – D <—> E – H)
jp allocmem		dodeljuje memoriju korisničkom programu

RAM-disk smanjuje za traženi broj kilobajta i da tom delu memorije neće pristupati ni jedan program operativnog sistema. Na taj način korisnički program može da upotrebi celokupnu memoriju računara jednostavnim korišćenjem poziva BIOS-a i programiranjem jedinice za upravljanje memorijom.

Upravljanje informacijama

Drugi deo operativnog sistema BDOS već vidi računar kao virtuelnu mašinu i komunicira sa njim preko BIOS-a. Zadatak mu je da obezbedi upravljanje informacijama (information managment) što je nešto širi i pravilniji pojam od upravljanja datotekama (file managment) mada se kod personalnih računara to uglavnom svodi baš na rad sa datotekama: stvaranje, pisanje, brisanje, menjanje i sl. Koncepcija CP/M-a vrlo je slična ovoj zamisli tako da se on sastoji iz četiri osnovna dela: TPA (Transient Program Area), CCP (Console Command Processor), BIOS i BDOS. Pri tome se iza imena TPA u stvari krije memorija koja ostane slobodna kada BIOS i BDOS zauzmu svoja mesto i koja služi kao radni prostor korisničkim programima. CCP je pak program koji se povremeno nalazi u TPA. Kao što mu i samo ime kaže zadatak CCP-a je da prima komande od korisnika, analizira ih i pretvara u odgovarajuće uputstva BDOS-u u cilju njihovog izvršavanja. Usled ograničenog prostora u CCP-u se nalazi kod za samo par osnovnih komandi. Sve ostale nalaze se na disku, učitavaju se u TPA i po svom obliku i značaju ne razlikuju se od korisničkih programa.

Sada na scenu stupaju ZCPR3 (Z80 Command Processor Replacement) i ZRDOS (Z80 Replacement for BDOS). Ono što se odmah vidi je da je kod pisan za Z80 (odnosno Hitachi) čime je na istom prostoru stalo više koda koji se pri tom i brže izvršava. Ono što se ne vidi je da je osim osnovne sličnosti neophodne da se obezbedi kompatibilnost ostalo vrlo malo zajedničkog sa CP/M-om. ZCPR3 je potpuno modularno koncipiran tako da korisnik praktično može da konfiguriše i generiše sistem prema svojim potrebama. Što je još interesantnije, važniji deo rekonfiguracije može se izvoditi dinamički, tj. u toku rada.

Kada jedan sistem može imati puno raznih varijanti (6 nezavisnih modula u punoj konfiguraciji) logično je očekivati da negde postoji opis trenutnog stanja kako bi se održala koncepcija virtualne mašine. Jedan od modula zove se environment descriptor (opisivač okruženja tj. konfiguraciona tabela). Njega koristi ZCPR3 kao i ostali uslužni programi kako bi saznali važne podatke o sistemu: kolika je frekvencija sistemskog sata, koliko disketnih pogona je u sistemu, koliko ima modula i gde se nalaze u memoriji, pa sve do informacija kao što je niz kontrolnih znakova (popularno escape-sekvence) koja treba poslati na ekran da bi se pozicionirao kursor ili promenila boja

Iz školske biblioteke

Govorite li engleski?

Od ovog broja Ninoslav Čabrić, urednik u beogradskom Zavodu za udžbenike i nastavna sredstva i naš stari saradnik, redovno će vam predstavljati obrazovne programe. Pozivamo čitaoce da nam informacijama o kvalitetnim inostranim obrazovnim programima pomognu da ova rubrika postane mesto na kome će nastavnici i roditelji dobijati maksimum podataka o programima koji mogu pomoći u učenju. Ovoga puta Ninoslav Čabrić predstavlja nam programe za učenje engleskog jezika.

Programi PHOTOFIT I PRINTER S DEVIL, kaseta ENGLESKI JEZIK 1, računar SPECTRUM 48K, autor JOHN HIGGINS, izdavač Zavod za udžbenike i nastavna sredstva i PGP RTB Beograd (drugo izdanje 1986.)

Na kaseti „Engleski jezik 1" se nalazi osam programa koji je beogradskom Zavodu za udžbenike i nastavna sredstva ustupio Englez Džon Higins (John Higgins). Programi su namenjeni početnicima koji veruju da će lakše, brže i bolje naučiti engleski jezik uz pomoć računara. U programu „Photofit" radi se o fotorobotu pomoću koga treba rekonstruisati lik nekog razbojnika. Kao svaki fotorobot i ovaj radi tako što mu se zada koji deo lica treba da crta, a kada to učini onda se pridevima koriguje nacrtano. Programom „Photofit" dobija se razvijanje moći zapažanja, učenja engleskih naziva delova lica i karakterističnih prideva koji ih opisuju. Ono što se u klasičnom učenju nikako ne može postići, koncentrisanje samo na određeni deo gradiva, u ovom slučaju na određen fond novih reči, ovakvim računarskih programom je lako ostvarno. Učenik se sreće sa samo 18 novih reči i korišćenjem ih brzo i lako uči.

Kod računarskih programa ovog tipa ostaje problem izgovora. Programom se veoma dobro i brzo uči pisanje i značenje pojedinih reči kao i način njihovog korišćenja ali se ne može naučiti kako se određena reč čita. To i dalje ostaje u nadležnosti nastavnika što još jednom dokazuje da primena računara u obrazovanju, mada veoma korisna, nikako ne može istisnuti čoveka iz nastavnog procesa. Naravno, danas već postoje računari koji mogu relativno kvalitetno da sintetišu govor, ali proći će još mnogo vremena dok se ne naprave mašine koje će moći da provera da li je ono što je neki učesnik izgovorio dobro.

Program Photofit počinje posle učitavanja prikazivanjem nekog provalnika. Crtež možemo gledati koliko želimo, a kada zapamtimo zadati lik počinjemo sa radom. U toku rada možemo dobiti „rečnik" koji računar razume unošenjem reči HELP (što znači pomoć). Ako nam pomoć nije potrebna treba otkucati imenicu koja predstavlja deo lica i računar će taj deo lica nacrtati. Posle toga nacrtani deo lica možemo menjati (povećavati, smanjivati itd.) upisujući odgovarajuće prideva. Kada je rekonstrukcija završena, treba uneti naredbu COMPARE (što znači uporedi) i računar će da proveri da li je zadati lik isti kao onaj koji ste izdiktirali fotorobotu. Sva razlika biće naznačena.

Naslov programa Printer s Devil na našem jeziku bio bi Vragolasti štampač. „Vragolasti štampač" predstavlja vežbanja za one koji su osnove engleskog jezika već savladali i žele da usavrše pisanje engleskih reči. Puko prepisivanje reči iz rečnika i diktati nisu dovoljno zanimljivi da bi se na taj način postigao dobar rezultat. Zato Džon Higins, autor programa, nalazi jedno sasvim drugo rešenje. Pomoću računara pravi program u kome nam vragolasti štampač premeće slova u rečima, ubacuje slogove, gubi slovo i radi svakojake moguće ludorije. Naš je zadatak da pronađemo pravilo po kome u svakom pojedinačnom slučaju štampač greši i da na zadatom primeru (ispravno napisana reč) dokažemo da smo pravilno razumeli tako što ćemo i sami pokvariti reč baš onako kako to čini i štampač. Što pre to uradimo — više poena dobijamo.

Postoji tri nivoa težine reči (jednostavne, obične i veoma teške reči) i tri nivoa komplikovanosti pravila po kome štampač kvari reč. Oba izbora su ostavljena vama, ali vam ne preporučujem da počnete od kraja. Može vam se učiniti da je vaše znanje engleskog jezika mnogo gore nego što zaista jeste. Najbolje je da se počne od jednostavnih reči i najlakših pravila. Kada to postane lako, pređite na teže pravila, a zatim i na najteža pravila, ali sa jednostavnim rečima. Tek kada Vam postane jasno kada steknete iskustvo o tome kakvim vas sve iznenađenjima može da izloži vragolasti štampač, pređite na obične reči engleskog jezika. Poslednji stupanj — veoma teške reči preporučujem samo onima koji imaju solidan fond engleskih reči jer tu ih očekuju čak i veoma arhaične reči iz staro-engleskog jezika.

Kako je to već i red kada se radi o vrsnom pedagogu i pravom znalcu što je gospodin Higins bez sumnje, računar se na sma iskoristiti u manjoj meri nego što je to moguće u datim uslovima. Tako je učenje pisanja engleskih reči samo jedan cilj koji se ovim programom postiže. Drugi cilj jednako važan za pravilan razvoj svakog čoveka je razvoj logičkog mišljenja i zaključivanja koji se može vežbati i posebno, ali i to bi bilo dosadno kao i beskrajno prepisivanje rečnika.

Program CATCH THE VERB (ORIC NOVA 64)
Izdavač ŠKO FORUM, Ljubljana (1986)

Ovaj program dolazi iz Ljubljane a namenjen je računaru oric nova 64. Uhvati glagol bio bi prevedeni naslov programa koji predstavlja računarsku vežbu za nepravilne glagole. Ako vam se program čini zanimljivim a nemate računar oric već spektrum, problem ćete rešiti tako što ćete sličan program naći među programima na kaseti „Engleski jezik 2" koju je izdao beogradski Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Tamo se on zove samo „Glagoli".

Kada se učite najpre je moguće koristiti uputstvo ili odmah preći na sam program. U programu su zapisana 135 glagola engleskog jezika od kojih su neki pravilni a neki nepravilni. Na samom početku možete izabrati koliko će se glagola pojaviti i brzinu njihovog kretanja po ekranu. Minimalni broj glagola je 10, a maksimalan 90.

Kada glagoli počnu da se pojavljuju treba ih smestiti u odgovarajući prostor. U jednom delu ekrana se nalazi prostor predviđen za pravilne glagole, a u drugom za nepravilne. Ako se neki glagol usmerio ka ispravnom delu ekrana onda mu treba omogućiti da dođe do njega pomeranjem odgovarajućeg proreza. Kada se nepravilno usmerio onda mu treba onemogućiti da tamo stigne. Ako je glagol nepravilan, potrebno je da se još ispišu i njegovi oblici u prošlom vremenu i pasiparticipu. Svaki ispravan potez i tačan oblik glagolskih oblika donosi poena, a svaka greška ih odnosi.

Na kraju, kada prođe onoliko glagola koliko ste sami na početku zadali, dobija se kompletna statistika: koliko je bilo pravilnih glagola i koliko je uhvaćeno i propušteno i isto to za nepravilne glagole. Kompletna statistika se dobija i u zbirnoj rekapitulaciji. Nastavniku ostaje da izražene brojke i procente eventualno pretvori u ocenu.

Naravno, glagoli se pojavljuju potpuno slučajno kako po redosledu tako i po mestu pojavljivanja na ekranu. Ovo onemogućuje pogađanje ili ga bar destimuliše. Kada se pojavi glagol koji prvi put srećete po reakciji računara i komentaru koji se dobija odmah se vidi da li je izbor bio tačan ili nije. Na taj način se upoznaju novi glagoli i glagolski oblici nepravilnih glagola.

Ninoslav Čabrić

Razbarušeni sprajtovi



Uređuje Slobodan Perović

u saradnji sa emisijom „Čip i sedam jarića" i programa Radio-Beograda

Usijani džojstik

*Znamo da **Tomaš Korošec** ima probleme sa velikim belim duhom u igri „Ghostbusters". Kao iskusni duholovci priskočili su u pomoć **Zlatko Bleha** iz Bele Crkve i **Boris Rabić** iz Sarajeva. Zlatko sa nizom saveta. Boris je dodao i pouk, ali i mi se smatramo pozvani da sve to dopunimo.*

Tačno je, kako piše Zlatko, da se u trenutku kada četiri mala duha polete jedan prema drugom, pritiskom na taster „B" lovi veliki beli duh.

Ali, ni Zlatko ne zna u kojoj se fazi igre to dešava.

Posmatrajte pažljivo ekran i brojač koji označava „PK energiju". Do cifre od 5000 ste mirni, ali čim pređete taj broj zaputite se u prvu kuću — nebitno je ima li u njoj duha ili ne — i spokojno prinesite prst tasteru „B".

Kada se ponovo pojavite na ulici — veliki beli duh je vaš.

Iste stvar se ponavlja kad „PK energija" dostigne cifre 6000, 7000, 8000 i 9000.

Prosto da prostije ne može biti.

Još o Borisu Rabiću.

I njemu je potrebna pomoć — odnosno poukovi za igru „Strip poker I i II".

Poukove nemamo, a i čemu — ne pamti se na ovim našim prostorima da je iko ikoga poukovima svlačio.

Ali, ako neko može da pomogne — tu smo.

Mnogo toga se vrti oko naše rubrike „Gotovo je, gotovo". Dobili smo niz ponuda da prikažete poneku od igara. U principu svaka ponuda je dobrodošla ali imajte u vidu da u igrama ima i svega i svačega — to potonje ne prolazi.

* * *

I onda nešto mnogo važnije: kako „Razbarušene sprajtove" zajedno realizujemo sa emisijom „Čip i sedam jarića", postigli smo dogovor da najbolji prikazi igara idu i na Radiju — dakle honorar je dvostruk.

Dabome, evo i telefona naših kolega sa Radio-Beograda: 011/339-070. Čekaju na vas svakog utorka od 12.00 do 14.00 časova.

A i red je da se malo i čujemo.

1+1+1+1=4

Ko će drugi nego Aleksandar Pantić. Ovoga puta upleo se u fudbalske vode.

WORLD CUP FOOTBALL

Ova igra se pojavila prva i postala veliki hit kod nas. Nikakvo čudo, jer kakav fudbal igramo, ko bi još primetio da su bekovi glavni golgeteri, da dodavanja bolje i da nema, da se suti izvode po šemi dodaj loptu protivniku, da je grafika očajna, da se igrači čitavu večnost vraćaju na svoju polovinu i da pauza između dva poluvremena traje čitav letnji dan do podne. Ali to je to.

WORLD CUP CARNIVAL

U stvari isto, jedino su dodati peneli i malo reklama, sve u stilu „Mexico 86". Jad i čemer.

SUPER SOCCER

Program sjajno zamišljen, ali na žalost, ko da se snađe u gomili raznih šuteva, a tu su još i nadasve inertni igrači.

MATCH DAY

Konačno — divan program. Grafika je lepa, bez dodavanja se ne može, vreme se zaustavlja (kao u košarci), moguće je birati boje igrače, terena, okoline, igra kreće kad vi hoćete i sl. Programeri se jedino nisu proslavili sa golmanom koji je jadno bučan i nevešto se baca, pa centarfori orgijaju pred golovima. Bez veze je i to što je kompjuter glup kao noć, pa ga svako pobeđuje. Moj rekord je 16:0. Čik!

Urednički P.S. Aleksandre, navrati ti ovih dana do Slavka Šajbera. Nikad se ne zna — možda mu je dozlogrdio dobro znani film „Plači voljena zemljo", pa će za tebe tako vešta iznaći i neki posao.

Gotovo je, gotovo

WIZBALL

Zli čarobnjak ukrao je svetu boje, a vi ste onaj dobri koji treba da ih povrati. Kad igru startujete na ekranu se pojavljuje vaš brod koji je nalik na bundevu, a sasvim dole su četiri kotla. Prva tri služe za sakupljanje boja, a četvrti vam pokazuje koja je boja trenutno potrebna.

Na vrhu ekrana je i sedam ikona koje treba aktivirati — bez toga ste inače nemoćni.

Kako se to radi?

Blago zarotirajte brod-bundevu i kad naiđete na skupinu predmeta koji rotiraju oko svoje ose — pucajte. Pretvaraju se u nešto nalik oku. Pokupite i zasvetleće prva ikona koju, kao i sve ostale, aktivirajte krećući džojstik levo-desno.

Da vidimo šta znače ikone.

PRVA — kretanje levo desno, a takođe i gore i dole.

DRUGA — štit i pucanje u suprotnom smeru od smera kretanja.

TREĆA — letilica u kojoj se nalazi mačka koja sakuplja boje. Ima devet života i uputno je da njom upravlja drugi igrač.

ČETVRTA — specijalni laser.

PETA — i vama i mački omogućava pucanje u svim pravcima.

ŠESTA — bombe koje uništava sve na ekranu.

SEDMA — energetski štit koji i vas i mačku neko vreme štiti od neprijatelja.

Kako se sakupljaju boje?

Rekli smo da to čini mačka. Boje se nalaze u vidu loptica i pucajući u njih pretvarate ih u kapljice koje onda treba dotaći.

Osim kapljice u matičnim bojama (crvene, plave i zelene) postoje i kapljice u drugim bojama. Neke su korisne, neke opasne.

RUŽIČASTA KAPLJICA — izbegavajte je jer od nje mačke poludi, pa je morate žrtvovati i tražiti drugu.

SVETLOPLAVA KAPLJICA — dalje od nje, jer dovodi policiju i bedu na vrat.

CRNA KAPLJICA — delimično parališe mački vid, jedino vidite neprijatelje. I stanje će se normalizovati tek kada ih uništite.

SIVA KAPLJICA — korisna je jer ojačava i ubrzava mačku.

BELA KAPLJICA — dobijate nagradni život.

Kada napunite četvrti kotao, ulazite u bonus nivo. Cilj je da stignete do letilice nalik na vašu i da je uništite. Tada opet dobijate nagradni život. Ako vam to ne pođe za rukom i ako vas pogode — odlazite u laboratoriju. Tamo čarobnjak meša boje, a mačka se oporavlja od pogodaka. Dok to traje, izaberite jednu od ikona i njene će funkcije proraditi ako potom nastradate — tako da ne morate da to obezbeđujete ispočetka.

Sada nešto o svakom nivou.

I

Postoje tri rupe — sve vode na drugi nivo.

Nalazite crvene kapljice.

Sakupljajte crvenu, ružičastu (C+P) i svetloplavu boju (Z+P).

II

Sve rupe vode na prvi nivo osim krajnje leve koja vodi na treći.

Nalazite zelene kapljice.

Sakupljajte mrku (Z+C+P), narandžastu (Z+C) i žutu boju (Z+C).

III

Srednja rupa vodi na drugi nivo, a leva i desna vraćaju na treći. U slučaju da ste obojili prva tri nivoa, vodi na četvrti.

Nalazite plave kapljice.

Sakupljajte plavu, ljubičastu (P+C) i svetlozelenu boju (P+Z).

IV

Leva i desna rupa vode na treći, a srednja na peti nivo.

Nalazite crvene kapljice.

Sakupljajte mrku (C+P+Z), žutu (C+Z) i zelenu boju.

V

Sastoji se iz dve odvojene dela. Leve

Poukova mreža

Komodor 64

1 AIR SUPPORT
POKE 15069 0 (neranjivost)
POKE 13289 0 (igra bez neprijatelja)
2. BOULDER DASH IV
POKE 9281 234 POKE 9282,234 POKE 9283 234 (vrijeme)
POKE 9203 234 POKE 9204,234 POKE 9205 234 (besmrtnost)
3 COMIC BAKERY
POKE 47589 234 POKE 47590 234 POKE 47591 234 (besmrtnost)
4 CRACKERS REVENGE
POKE 32170 234 POKE 32171,234 POKE 32172 234 (besmrtnost)
POKE 31072 234 POKE 31073,234 POKE 31074 234
POKE 31082 173 POKE 31083 206 POKE 31084,2 (max bonus)
5. DEATH WAKE
POKE 28292 0 (neranjivost od svlona)
6 DE GROTTEN VAN OBERON
POKE 38050 0 (neranjivost)
7 EXODUS
POKE 19249 0 (neranjivost)
9 FRIDAY THE 13 TH (prevedene verzije)
POKE 33496 165 POKE 33495 0 (neranjivost)
9 GOLDEN TALISMAN
POKE 8451 69 POKE 8452 0 POKE 8453 234 POKE 8472 189
POKE 8473 0 POKE 8474 234 (neranjivost od svlju napasti izuzev kamena koji pada na početku)
10 IMPOSSIBLE MISSION
POKE 31019 165 POKE 31020 234 (neranjivost)
11 INTERNATIONAL KARATE
POKE 3511 0 (vrijeme)
12 KNIGHTMARE
POKE 34264 br. života
13. MOEBIUS
POKE 32736 173 (besmrtnost)
14 N O M A D
POKE 6828 234 POKE 6829 234 POKE 6830 234 (besmrtnost)
16 OLLIE S FOLLIES
POKE 6629 0 (neranjivost)
16 ONE MAIN DROID
POKE 22330 0 (vrijeme)
17 P O D
Prvo učitajte, startujte igru, a zatim resetujte računar (pritisnite RUN/STOP+RESTORE) i upišite
POKE 26579 23 SYS 5888 za besmrtnost
18 RALLYE OST AFRICA (prevedena verzija)
POKE 12915 0 (neranjivost)
18 SKATE ROCK
POKE 4883 (mnogo života)
(x 1–255)
20 SPY VS SPY
POKE 29775 0 (vrijeme)
POKE 19363 255 (neranjivost)
21 SPY VS SPY II
POKE 21108 0 (vrijeme)
22 TERRA COGNITA
POKE 20859 169 POKE 20860 0 POKE 20861 234
ili
POKE 20965 0 (neranjivost od kugli)
23 THE GLADIATOR
POKE 26920 173 (besmrtnost)
24 THRUST STORE
POKE 21783 0 (besmrtnost)
POKE 29393 x (mnogo života)
(x broj života)
POKE 20359 169 POKE 20360 0 POKE 20361 234 (neranjivost)
POKE 20371 169 POKE 20372 0 POKE 20373 234 (slobodan prolaz kroz prepreke)
25 TIGER MISSION
POKE 20124,234 POKE 20125 234 (besmrtnost)
POKE 20797 234 POKE 20798,234 (bomba)
26. T S 911 PORSHE
POKE 8288 0 (vrijeme)

rupa vodi na četvrti, a desna na šesti nivo

Nalazite zelene kapljice

Sakupljajte crvenu, narandžastu (Z+C) i svetloplavu boju (Z+P)

VI

Srednja i desna rupa vode na peti nivo, leva ukoliko ste završili nivo vodi na sedmi

Nalazite plave kapljice

Sakupljajte plavu, ljubičastu (P+C) i žutu boju (Z+C)

VII

Leva rupa vodi na osmi, desna na šesti nivo

Nalazite crvene kapljice

Sakupljajte crvenu, ružičastu (C+P) i žutu boju (C+Z)

VIII

Obe rupe vode na sedmi nivo

Nalazite zelene kapljice

Sakupljajte mrku (C+Z), ružičastu (C+P+Z) i svetloplavu boju (Z+P)

I na kraju — puno sreće u ovoj lepoj igri

Vladan Aleksić

Gotovo je, gotovo

AUFWIEDERSEIN MONTY MOLE

Cilj igre je kupiti ostrvo Montos i potom udariti ajku na batajku

Kako ovo postići?

Kao prvo — udite u cheat mode

Kao drugo — pokupite sve redom po skrinovima jer ako išta omašite — ode sanak pusti

Kao treće — bavite se trgovinom na sledeći način

— loptu iz Španije nosite u Juventus,

— vino iz Bresta u Drezden,

— alatom iz Berlina popravite žičaru u Austriji

— Mona Lizu prodajte mafiji koja se krije iza pokretnih rešetaka na jugu Italije

— volan iz Borga nosite u Monako

— slaninu iz Danske prosledite u Prag

— plutu iz Dižona dajte pilivaču u Amsterdamu, a on će vam za uzvrat pokloniti buket cveća koji treba da odnesete devojci na krivom tornju u Pizi

Ako je sve u redu, skupili ste 18 hiljada dolara koliko košta ostrvo Montos. Preostaje vam da se u tom pravcu i zaputite

I šta se onda dešava

Plemeniti hrt Monty udara u tamburu, čapres diven mu pravi jedna bajna hrtuša a vi blaženi čitate natpis „Game over

Gotovo je, gotovo

METROCROSS

Igra ima 24 nivoa koje morate preći uvek u određenom vremenu. Na putu nailazite na različite prepreke i predmete. To su

CRNE PLOČICE — klonite ih se jer vas usporavaju

BURAD — kotrljaju se po ulici i svakog trenutka mogu da obore. Rešenje je zaobilaziti ili preskakati

ODSKOČNA DASKA — štedi vreme. Stanite na kraj i pritisnite dugme za pucanje

KOCKE — neprestano su u pokretu, na pokušavajte da ih preskočite i najlakše se izbegavaju ako krenete u suprotnom smeru

SKATE BORD — moćna stvar jer neometano vodi preko rupa i crnih pločica a i brzina vam je udvostručena

PREPONE — preskačite ili zaobiđite

BETONSKI BLOKOVI — dabome da se kroz njih ne može, ali srećom retki su

Sve u svemu — neki nivoi su laki, neki veoma teški, zvuk nije nešto posebno ali grafika je dosta dobra kao i animacija. Bez obzira na zamerke siguran sam da će vam se ova igra dopasti i da ćete je više puta istrčati do kraja

Zoran Belić

Gotovo je, gotovo



LAST NINJA

Iz narodnih pesama znamo da je svoje dobno Srda Zlopogleđa razgoni o Turke na buljuke a u ovoj igri vaš je zadatak da kroz šest nivoa potamanite čitavu lagiju samuraja i dokopate se svetih zapisa

Osim makijaža ima tu raznih čini i trikova i sledeća uputstva olakšaće vam život i omogućiti da misiju privedate kraju

Prvi nivo Pokupite mač nunčake šurikene dimne bombe torbicu ključ i jabuku Ova potonja je dodatni život i javlja se redom u nivoima ali valjda ste dovoljno promučurni da igrate trainar

Zmaja koji na kraju nivoa bljuje oganj koji sažiža uspavajte dimnom bombom i ostalo je mad i mlako

Drugi nivo pokupite kuku koja vam služi za penjanje po stenama potom jabuku ako vam je do jabuka niz zid siđite natraške, zatim pređite preko reke i potražite rukavicu pa tzv ninđa magiju Ona traje izvesno vreme i morate biti dosta brzi da zaštićeni magijom stignete do kamenih lavova na izlazu nivoa koji opet bljuju nekakvu pogubnu plamenčinu

Usput pokupite i motku kao oružje

Treci nivo Pronađite amulet na kipu Buda potom potražite drugi kip pristupite mu bez oružja držeći jedino pomenuti amulet i stvar je gotova

Ali ne zaboravite pritom na cvet koji uzimate sa rukavicom U suprotnom — puče kolan uvačanoj kobili

Četvrti nivo To je tamnica u obliku lavirinta — dakle najbitnije je da ne zalutate Na samom početku uzmite konopac sa kojim ćete uz kuke izaći napolje 3 kostura koji vas seseću uputno je izdaleka odalamiti motkom

Peti nivo U palatu ulazite držeći ključ Sledeće iskušenje je kopljanik Ako nećete da vas strefi, prošunjajte se tik uz njega pa onda u sobu nagore gde ćete u zelenom ćupu pronaći „zelenu magiju koja vam omogućava da predate otrovni tepih na izlazu iz nivoa

Šesti nivo Kao prvo pronađite bocu sa uspavljujućim gasom Potom držeći cvet u ruci u prostoriji punoj ćupova priđite poslednjem nizu. Otvaraju se vrata iza kojih vreba neko golemo kučište ili mačište ko bi ga znao koje treba precizno pogoditi gasom i odzvonilo mu je

Sledeća prepreka je veliki strelac Potrebna vam je magija a nju kriju male braon tačkice kraj vaših nogu Dodirnite ih i strelac vam više ne može nauditi Preostaje još da pretabate šoguna i eto vas u prostoriji sa svecima Budite oprezni — jako se propada kroz pod i onda ćete na veliko zadovoljstvo saznati da „poslednji ninđa i nije baš ono za šta se izdaje na ekranu piše da potrega nastavlja

Valjda u igri Last ninja II

Mirisi iz kuhinje

Ružičasti panter pravi sjajnu karijeru Prvo se šunjao po špicama filmova o inspektoru Kluzou onda se osamostalio i stekao svoj sopstveni crtać a sad je na putu da postane spraji Kažu da ga nećemo dugo čekati

Nekako u isto vreme kad i on treba da se pojave i londonski vukodlaci — upravo igra koja će se tako zvati Planirano je da zauriaju na ***spektrumu, komodoru i amatradu***

A šta je s ***atarijem?*** *Tamo će se ponovo dešavati delovi II svetskog rata u igri* ***Spitfire 40.*** *Biće nam odmah jasno (zbog one četrdesetice u naslovu) da se radi o čuvenoj i mnogo čamu jedinstvenoj bici za Britaniju Bitka je dobijena nama ostaje samo da je simuliramo*

Ko ne voli simulacije ratne može se radovati simulacijama sportskim Vrlo je sveža ***Alternative World Games*** *(„Svetska alternativne igre) trka u džaku, penjanje uz dirak borba jastucima i slična veselja*

Posle kojih promene radi, dolazi ***The Bermuda Project*** *(„Bermudski projekt). U njemu neće biti ni jednog bita o onim dugim i tesnim šorcevima nego o bermudskom trouglu jedinoj geometrijskoj slici koja je izašla na zao glas Kao noviner se našao na pustom ostrvu, ali nema uza se svojih osam omiljenih ploča pa mu je to vrhunski podsticaj za povratak u civilizaciju*

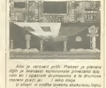
Ako bude vešt vratiće se taman na vreme da učita ***Rockford,*** *igru u kojoj će ponovo naći onog namučenog čovečuljka iz* ***Boulderdash****-a ili* ***Roadwars*** *(„Drumski ratovi), trku smeštenu na neku kosmičku ibarsku magistralu ali kružnu i ružnu Mnogo je prepreka na njoj trkačev život sve vreme visi o koncu i gotovo da je bolje ne putovati u kosmos nego kod babe u Malu Krsnu*

V St

Spektrum

PLEXAR

PLEKSAR



Ako je verovati priči Pleksar je planeta čijih je šesnaest kontinenata povezano sjajnim ali i opasnim drumovima a te drumove morete preći jer I lako dalje

U stvari vi vodite izvesnu skakutavu loptu raznim drumovima u šesnaest raznih nivoa Na svakom nivou postoje tri vrste drumova uglavnom sličnih šahovskoj tabli

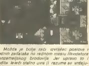
Lopta vas i sluša i ne sluša prete vam rupe na drumu (što veoma liči na naš stvarni život) zli roboti oduzimaju vam energiju izvesni kvadrati druma bacaju vas u pogrešnom pravcu ukratko vaš je zadatak dozla boga težak

Bio bi i teži da nemate i nešto malo pomagala uglavnom drumskih kvadrata od onih koji vam omogućavaju duži skok do onih koji vam daju helikopter da preletite najgore prepreke

Doduše svi kvadrati nemaju isto dejstvo na svakom nivou Dojučerašnje smetalo može vam posleti pomagalo (i obratno naravno). To je možda najrealističniji element ove igre

XECUTOR

IZVRŠILAC



Možda je bolje reći izvršilac poslova i radnih zadataka na radnom mestu likvidatora vanzemaljskog brodovlja Jer upravo to i radite leteći stalno uvis (i razume se vrdajući levo-desno)

Vanzemaljci napadaju u talasima a vi morate uništiti svaki talas Jedino tako dobijate šansu da proširite svoj arsenal a jedino prošireni arsenal može da vas pronese kroz novi nivo

Proširenje najavljuje bonus zvezdica koju možete ili pokupiti ili upucati U prvom slučaju dobijete oružje koje se trenutno nudi a u drugom šansu da posle sledećeg talasa dobijete neko moćnije

Naravno na kraju svakog nivoa pojavljuje se matični brod velik i opasan Ako ispalite u njega dovoljno rafala pretvoriće se u lovački avion koji takođe morate uništiti Tek onda idete dalje

Možete igrati i udvoje i to na dva načina Partneru možete biti ili saveznik ili takmac U oba slučaja vaš protivnik je kompjuter Pokažite mu ko je pametniji

Komodor

PILE UP
GOMILANJE



[illegible] menz je po[illegible] [illegible] k [illegible] s arnica [illegible] je posao da skup[illegible] [illegible] boje ko u k[illegible] [illegible] više [illegible] prate p[illegible] d[illegible] [illegible] takonte jer [illegible] kao kamile [illegible] male [illegible] no [illegible] dodaše servis[illegible] gde m[illegible] [illegible] ovitl [illegible] teško [illegible] to i d[illegible] ne no [illegible]

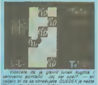
[illegible] na noj[illegible] što je [illegible] je navigacija tešs što tek [illegible] banamar [illegible] [illegible]

ON THE TILES
NA KROVU



[illegible] sam [illegible] sam vam [illegible] mâjit [illegible] je zove [illegible] da [illegible] zle [illegible] na [illegible] a posle se [illegible]

QUEDEX



Videćete da je glavni junak kuglica i verovatno pomisliti: Joj zar opet? — ali valjalo bi da se obradujete QUEDEX je nešto drugo deset igara u jednoj.

Deseta — inače prva po redu — jeste neka vrsta vežbališta u njoj imate uzorke ostalih devet i upućujete se u njihova pravila strategiju i taktiku itd.

Imaćete dosta posla jer ćete imati da nalazite nevidljive ključeve skupljate skrivene amulete vrludate horizontalne između pokretnih prepreka popločavate ekran skupljate upijnike pulujete kroz cevi udarate predmete da biste ih uništili ulazite u teleporte i svašta još. U ovaj spisak ušla je u vrh glave četvrtina zadataka koje ćete dostići a rešavaćete ih po principu „niks snaga — glave".

Razume se ne morate ići redom. Možete birati igru koju hoćete samo se opredelite za broj te igre triput pritisnete FIRE i gotovo. Posle toga sve zavisi od vaše sive mase.

ADDICTABALL



Addiction je navika kojoj se robuje a ball je naravno lopta. Naslov iskazuje programerovu veru u to da ćemo svu igru toliko zavoleti da nas ništa neće rastaviti od nje.

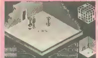
Što se nas tiče, odmah ćemo shvatiti da je ovo novija verzija **Arkanoida**, koji je opet novija verzija one klasične **Through the Wall** i ovde imate loptu i mešku novina je u tome što se ekran skroluje (pa će vas ugroziti zidovi koji se približavaju) i što je asortiman pomagala i smetala nešto drugačiji. Smetala se dele na dve kategorije pokretne i nepokretne ili na cigle karakondžule i vajrene kugle s jedne strane i obične fizička prepreke sa druge.

Zavisno od toga koju ciglu pogodite, možete usporiti ili ubrzati kretanje privremeno zaustaviti skrolovanje zadržati loptu na mački itd. Ima i misterioznih cigala za čije dejstvo saznajete tek kad ste ih pogodili. Morate, dakle biti dobar nišandžija.

Pored toga trebaće vam rakete i pištolj pokupite ih što pre možete da biste leteli oko prepreke i uništavali karakondžule.

Trebaće vam i nešto vremena, da popamtite sve uputstve.

TRIAXOS



Alternativni naslov mogao bi biti SVEMIRSKI GROF MONTE KRISTO jer se i ovde radi o bekstvu iz tamnice. Jedina bitna razlika u tome je što vi niste zatočenik nego njegov prijatelj (zatočenik nije dorastao Monte Kristu i ne može se spasti sam).

U zatvoru kockastoj građevini od 64 prostorije čekaju vas prepreke i opaki roboti, kao da ionako nemate puna ruke posla. Prvo, treba da pokupite četiri dela specijalnog lasera njima i jedino njima možete uništiti aparat kojim neprijatelj hoće da razori zatočenikov um. Drugo treba vam mlazna letelica kojom ćete svog prijatelja (i sebe naravno) vratiti u matični brod. Treće morate bušiti zidove eksplozivom (probijete rupu na podu, okrenete prostoriju pod postane zid rupa postane vrata).

Pored eksploziva imate i laserski pištolj čiju energiju možete obnavljati (za to služi tzv energetska kula). Povrh toga ne morate uvek i svuda rizikovati svoj jedini život postoji kabina za kloniranje i tu možete proizvesti svog dvojnika.

Ukratko otežice i olakšice prilično su izbalansirane što je za svaku pohvalu. Setite se samo kakav je njihov odnos u stvarnom životu.

Amiga

GOLDRUNNER
ŠVERCER ZLATA



Ovde postajete nešto što dosad garantovano niste bili šverser zlata koji ne švercuje zlato.

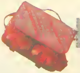
Istovremeno postajete i nešto što ste svakako bili spasilac planete Zemlje. Ona se guši u smogu stanovnici se moraju seliti na drugu planetu ali na putu do nje valja proći kroz oblast zlih Tritonaca.

ukratko jasno vam je da imate posla sa strogo pucačkom igrom vertikalno skrolovanom. Džojstik možete (morate) skloniti ustranu umesto njega koristite miša.

Za početak dobijate dva laserska topa i petostruki oklop. Kad vas pogodi neprijateljska mina jedan sloj oklopa odlazi u nepovrat, a zajedno s njim i deo energije na kraju imate samo jedan top i krećete se kao autobus GSB-a na uzbrdici.

Za nagradu što ste skinuli jedan talas Tritonaca i počistili priličnu količinu pavlinskih instalacija dobijate bonus ekran da bi vam zbir poena bio impresivniji. Ako spasete čovečanstvo dobijate pravo na besplatnu vožnju železnicom.

tim 011



ŠKOLSKI RAČUNAR



ŠKOLSKI RAČUNAR TIM 011

TIM 011 je najnoviji model iz familije TIM računara namenjan opštem i profesionalnom obrazovanju u oblasti informatike i računarstva kao i unapređenju nastave

TIM 011 je pogodan za efikasno vođenje školske administracije kao i za povezivanje sa centrima koji se bave obrazovnom problematikom (biblioteke, univerziteti itd.).

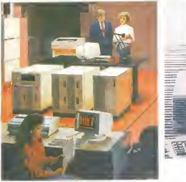
TIM 011 - do 10 računara povezanih sa profesionalnim školskim računarom TIM 020 kompatibilnim sa PC XT, predstavljaju snažnu laboratoriju za informatiku i računarstvo

TIM 011 je usvojen u Beogradu kao standard za osnovno i usmereno obrazovanje.

PROGRAMSKA OPREMA:

- ***Operativni sistem:***
  Usavršen i proširen, CP/M kompatibilan, disk operativni sistem
- ***Programski jezici:***
  BASIC INTERPRETATOR
  BASIC PREVODILAC
  FORTRAN
  COBOL
  C
  PASCAL
  MODULA 2
  PROLOG
  LOGO
- ***Veliki broj uslužnih programa,***
  procesor teksta,
  baza podataka,
  kalkulacije,
  školski aplikativni
  programi

Institut MIHAJLO PUPIN







UNISOVI NOVITETI IZ PROGRAMA NCR

RAČUNARI IZ PROIZVODNOG I ZASTUPNIČKOG PROGRAMA UNIS—NCR

- UNIS—NCR DM—V Mikroračunar 8/16 bitni procesor
- UNIS—NCR PC—6 novi personalni računar velikih mogućnosti
- UNIS—NCR PC—8 personalni računar vrhunske klase
- UNIS—NCR miniTOWER nudi nenadmašnu kombinaciju rešenja
- UNIS—NCR TOWER 32 najsnažniji u sistemu
- UNIS—NCR V—9800 VRH/E savremeni sistem velikih mogućnosti, najsavremenija izvedbe V—9800 je računar koji uvodi nova merila

SERVISNE USLUGE

- Instalacija opreme
- Održavanje i opravka opreme u garantnom
- i van garantnom periodu

UNIS—NCR

kompjuteri+terminali

SOFTVERSKA PODRŠKA

- Distribucija i održavanje sistemskog softvera
- Standardni aplikativni paketi
- Izrada aplikativnih rešenja prema zahtevu korisnika
- Projektovanje i uvođenje informacionih sistema
- Sistem — inženjerska pomoć
- Školovanje i obuka kadrova u oblasti AOP-a

UNIS — Elektronika Telekomunikacije Informatika

OOUR MARKETING
88000 Mostar, Maršala Tita 237
(tel. 088/53 761)

SEKTOR PRODAJE NCR OPREME
71000 Sarajevo, Tršćanska br. 7
(Tel. 071/215 522/lokali 2455, 2458, 2475

OOUR SIPRO/Servis i podrška računarske opreme/
71000 Sarajevo, Bulevar Borisa Kidriča 7
(Tel. 071/34 951)

POSLOVNE JEDINICE
Beograd, Moše Pijade 11/3
(Tel. 011/338 658)

Zagreb, Opatička 27/1
(Tel. 041/435-746)

Rijeka, Đure Šporera bb
(tel. 051/37-693)





- PERSONALNI RAČUNARSKI SISTEMI
- VIŠEKORISNIČKI RAČUNARSKI SISTEMI
- RAČUNARSKE MREŽE I KOMUNIKACIJE
- MODULI /PERIFERNI UREĐAJI/ SPECIJALNI UREĐAJI
- SISTEMSKI SOFTVER I ALATKE
- APLIKATIVNI SOFTVER
- OBUKA /IZDAVAČKA DJELATNOST/
- KONSALTING/USLUGE



ENERGOINVEST

IRIS

ENERGOINVEST IRIS
Gundulićeva 62 71000 SARAJEVO Centrala 071/215-344 telex 41846 INVEST YU, telefex 071/215613
Sektor za odnose sa tržištem
071/215-344 ext 313 286 285 287 071/34543 071/213057 Poslovnica Beograd 011/334414 Poslovnica Skopje 091/235023